



## PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL

PROYECTO CONSTRUCTIVO

Tomo Único

Madrid, junio de 2023



Comunidad de Madrid



**INGIOPSA**





**PROYECTO DE COLECTOR DE  
AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO  
DE LA CARRETERA DE CARABAÑA,  
T.M. CAMPO REAL**

**PROYECTO CONSTRUCTIVO**

**Tomo Único**

**Madrid, junio de 2023**



***INGIOPSA***

**NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma a continuación, de forma única, el presente PROYECTO DE "COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL", siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto del documento.

Madrid, junio de 2023

V.B.

El Ingeniero Autor del Proyecto

(INGIOPSA)

RAFAEL Firmado digitalmente por  
RAFAEL  
FERNANDEZ- FERNANDEZ-ORDOÑEZ (R:  
ORDOÑEZ (R: B28447597)  
B28447597) Fecha: 2023.06.09 09:36:51  
+02'00'

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444

Director de proyecto

Canal de Isabel II Ente Público

Firmado por Laura  
Vilbazo Negrín el  
día 09/06/2023 con  
un certificado  
emitido por AC

Laura Vilbazo Negrín





## ÍNDICE GENERAL

<b>DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS</b>	
<b>MEMORIA</b>	
<b>ANEJOS A LA MEMORIA</b>	
Anejo-0	Características principales del proyecto
Anejo-1	Antecedentes
Anejo-2	Cartografía, topografía y replanteo
Anejo-3	Geología y geotecnia
Anejo-4	Reportaje fotográfico
Anejo-5	Disponibilidad de los terrenos
Anejo-6	Servicios afectados
Anejo-7	Documentación ambiental y patrimonio
Anejo-8	Autorizaciones administrativas
Anejo-9	Descripción de las obras
Anejo-10	Cálculos hidráulicos
Anejo-11	Cálculos estructurales y mecánicos
Anejo-12	Plan de obra
Anejo-13	Control de calidad
Anejo-14	Justificación de precios
Anejo-15	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo-16	Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
Anejo-17	Gestión de residuos
Anejo-18	Señalización corporativa
<b>DOCUMENTO N°2: PLANOS</b>	
<b>DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</b>	
<b>DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO</b>	



**DOCUMENTO N° 1:**  
**MEMORIA Y ANEJOS**





## MEMORIA

## ÍNDICE

1. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	4
3. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS .....	5
4.1. ESTUDIO DE SITUACIÓN ACTUAL.....	5
4.2. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	12
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	13
6. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO .....	23
7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	23
8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....	24
9. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	24
10. SERVICIOS AFECTADOS .....	24
11. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS .....	25
12. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y PATRIMONIO.....	25
13. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO .....	25
14. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....	25
15. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS .....	26
16. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....	26
17. CONTROL DE CALIDAD .....	26
18. REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	26
19. SEGURIDAD Y SALUD.....	27
20. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.....	27
21. SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA .....	27
22. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	28
23. PERIODO DE GARANTÍA.....	28
24. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS .....	28
25. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	29
26. RELACIÓN DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA .....	29
27. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	29
28. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	29
29. PLIEGO DE CONDICIONES.....	30
30. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO .....	30



31. CONCLUSIONES Y DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....31

## 1. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

El ámbito geográfico de las obras se circunscribe al municipio de Campo Real, concretamente en la avenida de Guadalajara, avenida de Europa, calle Ámsterdam, paseo Pozuelo y calle París hasta la carretera de Villar del Olmo.

## 2. ANTECEDENTES

Mediante Decreto 92/2014 de 31 de julio, se modificó el Decreto 68/2008, de 19 de junio, por el que se aprueba el Programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid (PRISMA), para el periodo 2008-11. En este decreto se acordó que Canal de Isabel II podrá financiar y gestionar obras o actuaciones dentro del plan PRISMA 2008/2011 que tengan por objeto total o parcial actividades de saneamiento y/o abastecimiento de agua.

El Director General de Administración Local emitió, en enero de 2018, la correspondiente resolución de Alta en el Programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid para el periodo 2008-2011 la actuación denominada “Construcción colector de saneamiento en la carretera de Carabaña en Campo Real” en la que se establecía que la actuación será gestionada en todas sus fases por Canal de Isabel II y será llevada a cabo por la forma que dicho Ente Público determine.

Tras varios proyectos desestimados por la imposibilidad de ejecutar las actuaciones planteadas inicialmente, en agosto de 2022, el Ayuntamiento de Campo Real solicita a Canal de Isabel II la adecuación del colector de pluviales existente que discurre desde el paseo de Pozuelo hasta la calle Rosalía de Castro, y la construcción de un nuevo tramo por la calle París para mejorar la recogida del drenaje superficial procedente de las inmediaciones de la carretera de Carabaña.

En octubre de 2022 la empresa INGIOPSA INGENIERÍA S.L. es adjudicataria del contrato de asistencia técnica para la redacción del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL”.

## 3. OBJETO DEL PROYECTO

Para evitar las inundaciones que se producen en el entorno de la carretera de Carabaña en los episodios de lluvias intensas, el proyecto planteado implica el estudio del funcionamiento de los colectores de pluviales existentes y el drenaje superficial que afecta a la avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, paseo de Pozuelo y calle París.

Actualmente existe un colector de aguas pluviales que discurre a lo largo de la calle Rosalía de Castro, avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam y paseo de Pozuelo. Dicho colector de hormigón, con longitud mayor a 1 km, mayoritariamente de diámetro 1.000 mm y sección circular, presenta diversas deficiencias que impiden que en episodios de lluvias intensas el caudal circule por el mismo. Se presentan tramos a contrapendiente, estrechamientos de capacidad por mala alineación de los tubos o por otros elementos que lo atraviesan.

En algunos puntos, está funcionando como aliviadero de los colectores de aguas residuales en tiempo de lluvia. Es el caso, por ejemplo, del cruce de la carretera de Loeches, M-220, donde será necesario ejecutar un nuevo tramo para separar dichos colectores.

En otros casos, como en la calle París, se plantea la ejecución de un nuevo tramo del colector de pluviales ya que no existe capacidad de evacuación en la red de saneamiento en episodios de lluvia, convirtiéndose en una de las calles con mayores problemas de inundaciones al tratarse de un punto bajo donde se concentra la escorrentía procedente de la zona residencial de los alrededores, del polígono industrial Sierra y de la carretera Villar del Olmo.

El proyecto también estudia la red de imbornales existente ya que actualmente no están funcionando de manera eficiente.

La solución proyectada contemplará como mínimo la definición de la desconexión de los colectores de aguas residuales con el colector de aguas pluviales, la mejora de la capacidad hidráulica del colector de pluviales con actuaciones puntuales en las citadas calles, la ejecución de un nuevo tramo en la calle París y el diseño de la red de imbornales necesaria para la evacuación de aguas en episodios de lluvia.

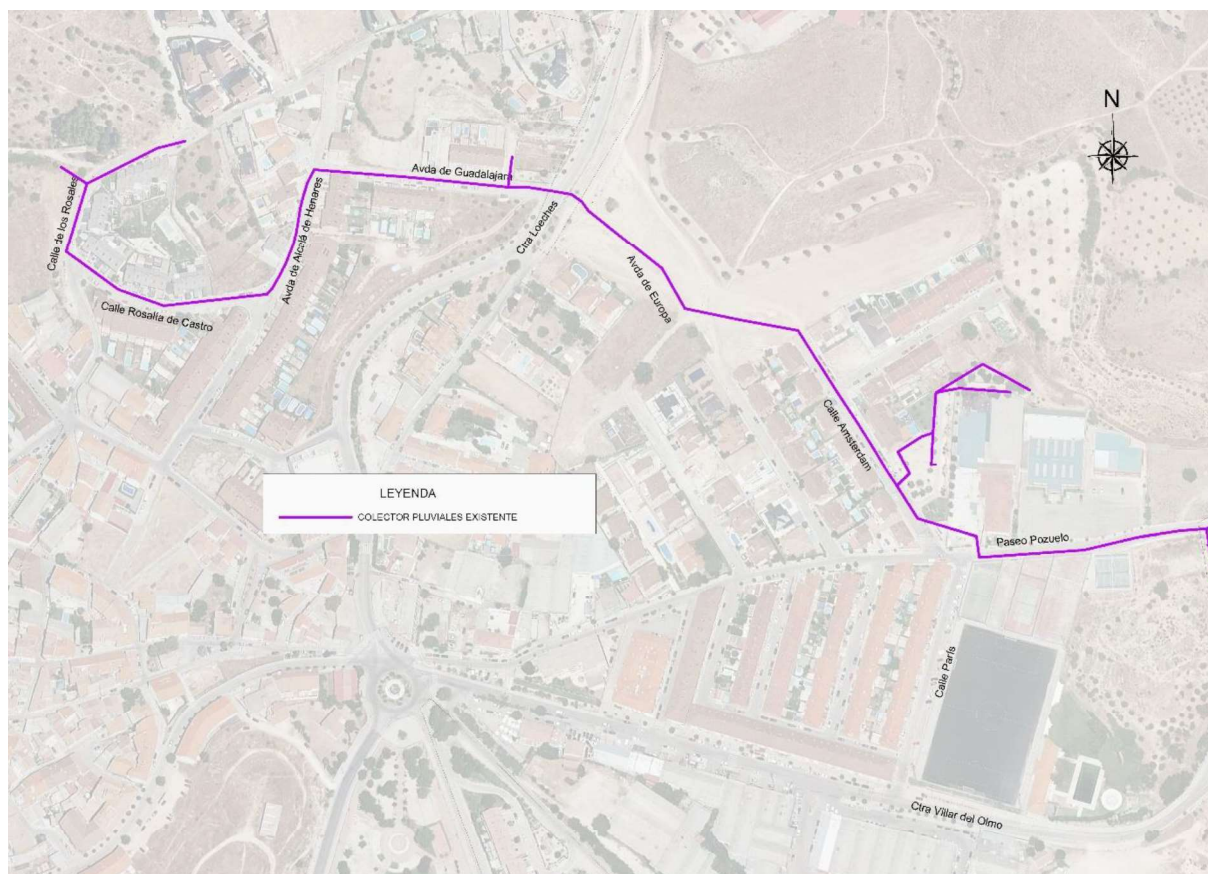
## 4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

### 4.1. ESTUDIO DE SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se procede a enumerar de manera detallada los principales problemas detectados en el colector existente de pluviales de diámetro 1.000 mm para analizar cuáles son las mínimas actuaciones que se deben ejecutar para garantizar su capacidad hidráulica.

El colector existente en general no presenta problemas relacionados con un deterioro causado por el tiempo sino relacionados con problemas de diseño.

La planta del colector se aprecia en la imagen que sigue a continuación:





En el documento nº 2 Planos, se incluyen los planos en planta y en perfil longitudinal del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm una vez realizada la toma de datos en campo. Se realizó un levantamiento taquimétrico para la correcta ubicación de los pozos y el trazado del colector, así como la inspección de los pozos para tomar cota de solera y tapa para comprobar la pendiente entre pozos y determinar así su capacidad en régimen uniforme a  $H/D=0,85$ . El resultado se resume en las siguientes tablas:

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
P.55QJ-434	P.S.	V.	753,483	750,613	-2,870	-3,398%	
			753,028	750,273	-2,755	-3,398%	
			752,611	749,933	-2,678	-3,398%	
P.55QJ-434BIS	P.S.	V.	752,333	749,683	-2,650	-3,398%	
			752,239	749,632	-2,607	-1,955%	
			751,878	749,436	-2,442	-1,955%	
			751,568	749,241	-2,327	-1,955%	
			751,278	749,045	-2,233	-1,955%	
P.55QJ-627	P.S.	V.	751,226	748,996	-2,230	-1,955%	
			751,071	748,813	-2,258	-2,446%	
			750,876	748,568	-2,308	-2,446%	
			750,681	748,324	-2,357	-2,446%	
			750,457	748,079	-2,378	-2,446%	
P.55QJ-428	P.S.	V.	749,858	747,328	-2,530	-2,446%	
			749,613	747,035	-2,578	-3,146%	
			749,400	746,900	-2,500	-3,146%	
			749,400	746,689	-2,711	-3,697%	
			749,400	746,320	-3,080	-3,697%	
POZO COLEGIO	P.S.	V.	748,988	745,950	-3,038	-3,697%	
			748,229	745,580	-2,649	-3,697%	
			748,083	745,433	-2,650	-3,697%	
			747,892	745,377	-2,515	-0,935%	
			747,538	745,283	-2,255	-0,935%	
P.55QJ-438	P.S.	V.	747,448	745,200	-2,248	-0,935%	Conexión Directa desde P.55QJ-462
			747,171	745,096	-2,075	-0,935%	
			747,062	745,062	-2,000	-0,935%	Resalto 0,6 m
P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	744,462	-2,600	-0,464%	Resalto 0,6 m
P.55QJ-460	P.S.	V.	746,939	744,433	-2,506	-0,464%	
			746,868	744,408	-2,460	-0,464%	
			746,797	744,343	-2,454	-1,373%	
P.55QJ-459	P.S.	V.	746,715	744,206	-2,509	-1,373%	
			746,704	744,114	-2,590	-1,373%	Tramo en Contrapendiente
			746,742	744,134	-2,608	0,619%	Tramo en Contrapendiente
			746,932	744,196	-2,736	0,619%	Tramo en Contrapendiente

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
P.55QJ-637	P.S.	V.	746,980	744,260	-2,720	0,619%	Tramo en Contrapendiente
			747,000	744,190	-2,810	-0,718%	
			747,166	744,119	-3,047	-0,718%	
			747,194	744,047	-3,147	-0,718%	
			747,471	743,975	-3,496	-0,718%	
P.55QJ-453	P.S.	V.	747,667	743,917	-3,750	-0,718%	
			746,619	743,010	-3,609	-7,607%	
			745,764	742,250	-3,514	-7,607%	
			744,782	741,489	-3,293	-7,607%	
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	741,024	-3,390	-7,607%	Resalto 0,3 m
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	740,724	-3,690	-4,396%	Resalto 0,3 m
			743,536	740,553	-2,983	-4,396%	
			742,741	740,114	-2,627	-4,396%	
			742,125	739,674	-2,451	-4,396%	
			741,850	739,234	-2,616	-4,396%	
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	739,114	-2,750	-4,396%	Resalto 0,3 m
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	738,814	-3,050	-0,713%	Resalto 0,3 m
			741,641	738,762	-2,879	-0,713%	
			741,505	738,691	-2,814	-0,713%	
			741,466	738,620	-2,846	-0,713%	
P.55QJ-486	P.S.	V.	741,832	738,602	-3,230	-0,713%	
			741,250	738,598	-2,652	-0,056%	
			741,185	738,592	-2,593	-0,056%	
			741,020	738,587	-2,433	-0,056%	
			741,000	738,581	-2,419	-0,056%	
			740,944	738,575	-2,369	-0,056%	
			741,082	738,570	-2,512	-0,056%	
P.55QJ-527	P.S.	V.	741,177	738,568	-2,609	-0,056%	
	P.S.		741,164	738,537	-2,627	-0,412%	
	P.S.		741,650	738,504	-3,146	-0,412%	
			741,699	738,489	-3,210	-0,412%	Ctra. Loeches
P.55QJ-525	P.S.	V.	741,641	738,461	-3,180	-0,412%	Ctra. Loeches
			741,540	738,369	-3,171	-4,275%	Ctra. Loeches
			741,059	737,984	-3,075	-4,275%	
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	737,639	-3,040	-4,275%	Resalto 0,8 m
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	736,839	-3,840	-3,066%	Resalto 0,8 m
			740,602	736,780	-3,822	-3,066%	
P. Asfaltado	P.S.		740,148	736,473	-3,675	-3,066%	
			739,688	736,167	-3,521	-3,066%	
			739,328	735,860	-3,468	-3,066%	
			739,011	735,553	-3,458	-3,066%	
			738,622	735,247	-3,375	-3,066%	
			738,287	734,940	-3,347	-3,066%	
			737,946	734,633	-3,313	-3,066%	
P.55QJ-530	P.S.	V.	737,844	734,544	-3,300	-3,066%	
			737,626	734,406	-3,220	-1,951%	

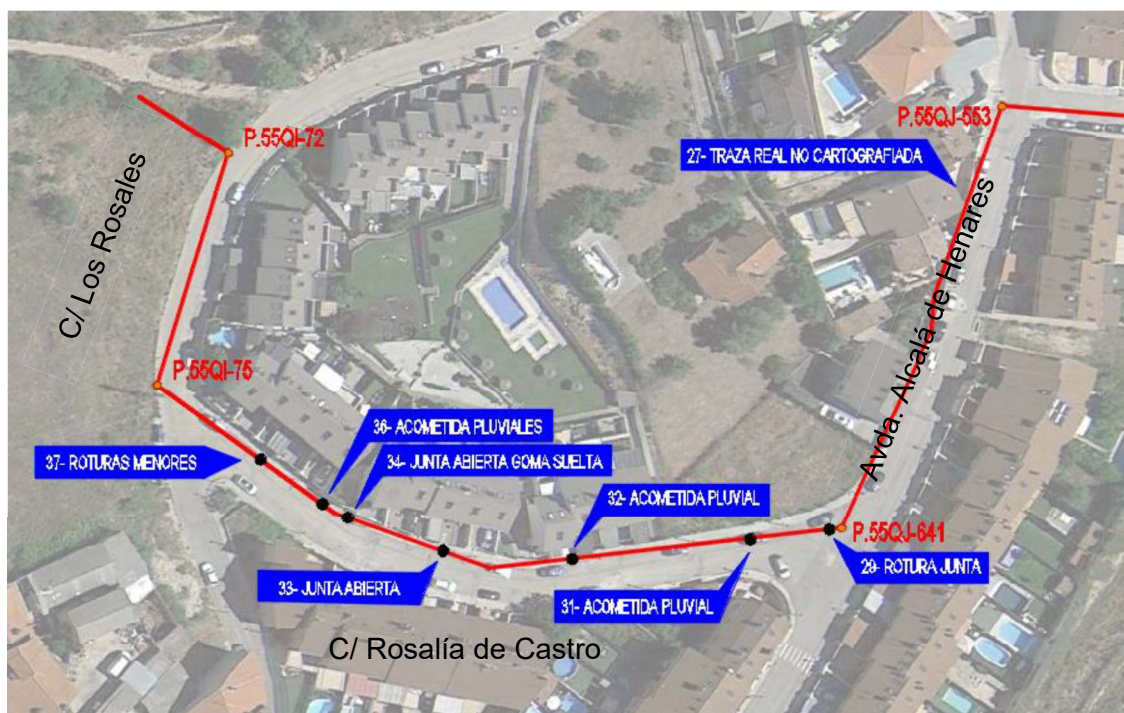
Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
			737,343	734,211	-3,132	-1,951%	
			737,091	734,016	-3,075	-1,951%	
			736,837	733,820	-3,017	-1,951%	
			736,581	733,625	-2,956	-1,951%	
			736,338	733,430	-2,908	-1,951%	
P.55QJ-553	P.S.	V.	736,143	733,313	-2,830	-1,951%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,982	733,209	-2,773	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,809	733,156	-2,653	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,616	733,098	-2,518	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,477	733,020	-2,457	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,341	732,944	-2,397	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,271	732,858	-2,413	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,490	732,763	-2,727	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,962	732,631	-3,331	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,442	732,531	-3,911	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,989	732,429	-4,560	-1,082%	
P.55QJ-641	P.S.	V.	737,231	732,371	-4,860	-1,082%	
			736,799	732,179	-4,620	-2,767%	
			736,176	731,902	-4,274	-2,767%	
			735,631	731,625	-4,006	-2,767%	
			735,134	731,349	-3,785	-2,767%	
			734,637	731,072	-3,565	-2,767%	
			734,282	730,795	-3,487	-2,767%	
	P.S.		733,846	730,508	-3,338	-2,767%	
			733,420	730,242	-3,178	-2,767%	
			732,997	729,965	-3,032	-2,767%	
	P.S.		732,668	729,644	-3,024	-2,767%	
			732,463	729,412	-3,051	-2,767%	
			732,244	729,135	-3,109	-2,767%	
			732,028	728,859	-3,169	-2,767%	
			731,839	728,582	-3,257	-2,767%	
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-2,767%	Resalto 0,15 m
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-0,576%	Resalto 0,15 m
			731,749	728,304	-3,445	-0,576%	
			731,738	728,246	-3,492	-0,576%	
			731,769	728,189	-3,580	-0,576%	
			731,746	728,131	-3,615	-0,576%	
P.55QI-72	P.S.	V.	731,707	728,077	-3,630	-0,576%	

Las pendientes y capacidades se resumen en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-434	P.55QJ-434BIS	-3,398%	4,5680
P.55QJ-434BIS	P.55QJ-627	-1,955%	3,4648
P.55QJ-627	P.55QJ-428	-2,446%	3,8754
P.55QJ-428	POZO COLEGIO	-3,146%	4,3952
POZO COLEGIO	P.55QJ-438	-3,697%	4,7647

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-438	P.55QJ-461	-0,935%	2,3963
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348
POZO SIN NUMERAR	P.55QJ-488	-4,396%	5,1956
P.55QJ-488	P.55QJ-486	-0,713%	2,0930
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239
P.55QJ-526	POZO ASFALTADO	-3,066%	4,3389
POZO ASFALTADO	P.55QJ-530	-3,066%	4,3389
P.55QJ-530	P.55QJ-553	1,951%	3,4611
P.55QJ-553	P.55QJ-641	-1,082%	2,5780
P.55QJ-641	P.55QI-75	-2,767%	4,1220
P.55QI-75	P.55QI-72	-0,576%	1,8801

En la siguiente imagen se puede ver el tramo situado en la calle de los Rosales, calle Rosalía de Castro y avenida de Alcalá de Henares. Faltan pozos intermedios que permitan la accesibilidad al colector para las tareas de mantenimiento y limpieza. En la inspección con circuito cerrado de televisión se observan algunas juntas abiertas motivadas posiblemente por los cambios de trazado que sigue este tramo sin existir pozos intermedios, conexiones de acometidas fuera de norma y alguna deficiencia en el diseño del trazado de este tramo. Sin embargo, las pendientes medias superan el 2%, obteniendo capacidades aceptables.





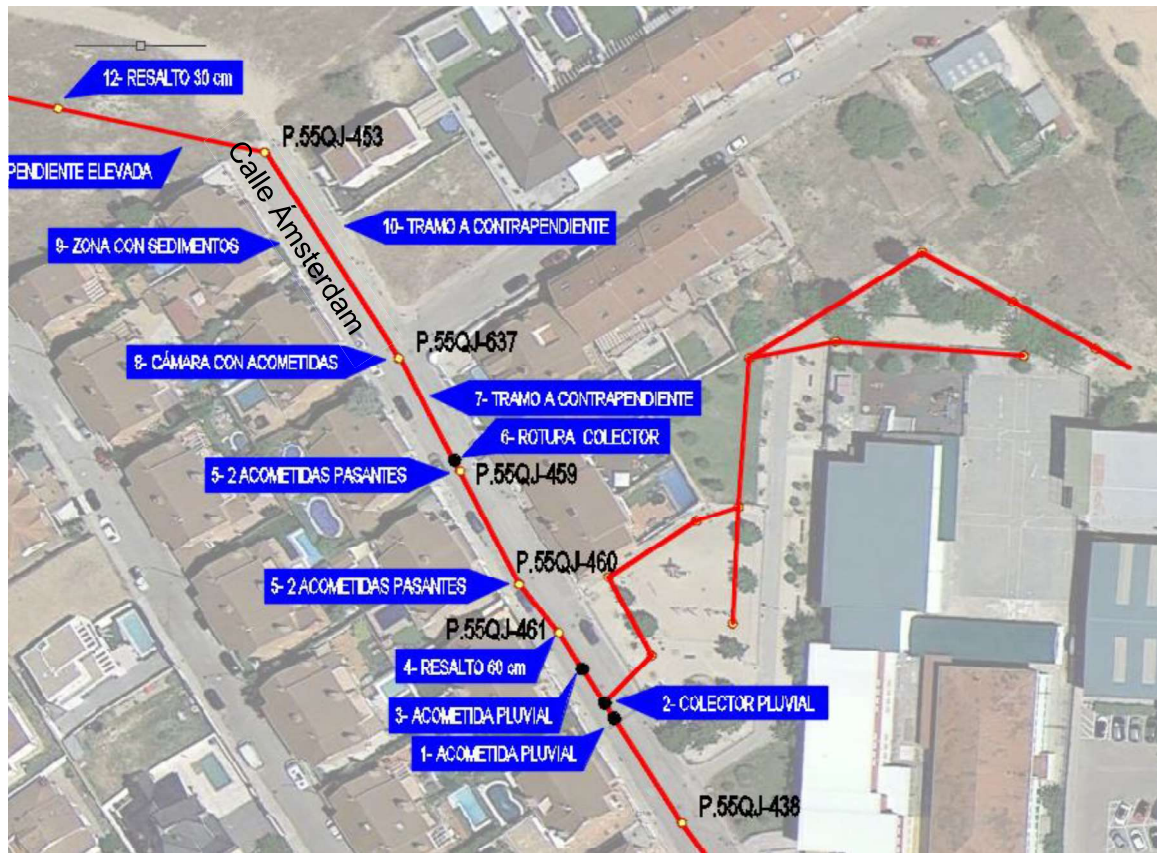
En la avenida de Guadalajara, concretamente en el pozo P.55QJ-526, existe un resalto de 80 cm que condiciona la cota del resto del colector aguas arriba. A partir de este pozo, aguas arriba a lo largo de la avenida de Europa, hay pendientes muy pequeñas, incluso negativas en algún tramo, que producen una notable reducción de capacidad en el colector.

Además, en el cruce de la carretera de Loeches, pozo P.55QJ-525 y en el pozo P.55QJ-486 de la siguiente imagen, se han detectado conexiones de la red de saneamiento unitaria cuyo trazado discurre paralelo al colector de pluviales de diámetro 1.000 mm.



En la calle Ámsterdam, existen también tramos a contrapendiente, malas alineaciones entre tubos con juntas abiertas y acometidas de saneamiento domiciliarias pasantes por el colector de pluviales que reducen su sección, contribuyendo junto con la contrapendiente mencionada, a una importante falta de capacidad en el tramo.

La red de imbornales del parque de la calle Ámsterdam, está conectada sin pozo y sin resalto al correaguas del colector de pluviales, produciendo que con un grado de llenado mínimo en el colector de pluviales se ponga también en carga la red de imbornales del parque.



Inicialmente el trazado del colector de pluviales entre los pozos P.55QJ-438 y P.55QJ-443 se estimaba en la confluencia de la calle Ámsterdam con el paseo de Pozuelo como se puede observar en la siguiente imagen:



Sin embargo, tras las inspecciones con cámara de circuito cerrado de televisión se ha concluido que entre ambos pozos existe un pozo intermedio situado dentro de una parcela privada y que el trazado del colector entre paseo de Pozuelo y la calle Ámsterdam discurre bajo una propiedad privada y edificada.

En la siguiente imagen se indica el trazado real del colector entre P.55QJ-438 y P.55QJ-443.



#### 4.2. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Se ha considerado la conveniencia de ejecutar el colector de pluviales a través de las calles París, Ámsterdam, avda. de Europa y avda. de Guadalajara.

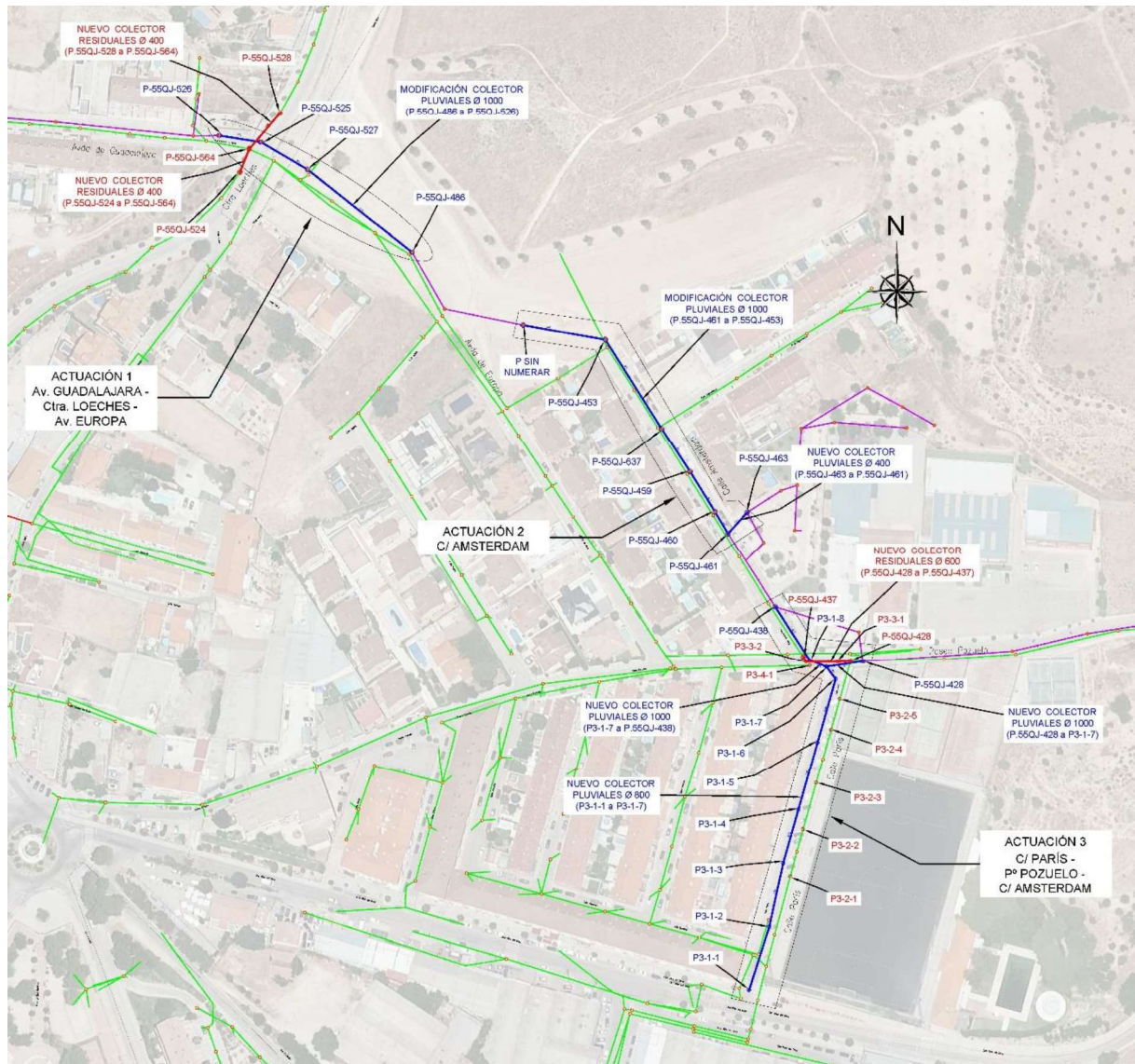
Este nuevo colector será el resultado de construir el colector a lo largo de la calle París y un tramo de la calle Ámsterdam hasta conectar con el colector de pluviales existente y, además, adecuar algún tramo de éste para dotarlo de la capacidad adecuada para permitir el drenaje del entorno de la carretera de Carabaña.

Se definen a continuación las actuaciones mínimas que se deben ejecutar para ampliar la capacidad del colector y evitar inundaciones en el entorno.

- Actuación 1: Avenida de Guadalajara – Carretera de Loeches – Avenida de Europa.
- Actuación 2: Calle Ámsterdam.
- Actuación 3: Calle París.

Esto se resume en tres actuaciones mínimas cuya ubicación se representa en la siguiente imagen:





La descripción de las actuaciones propuestas se desarrolla en el apartado 5: Descripción de las Obras.

### 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la modificación del colector de pluviales de hormigón armado (HA), Ø 1.000 mm en las calles avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, y la ejecución de un nuevo colector de pluviales Ø 800 mm y 1.000 mm en la calle Ámsterdam, Pº de pozuelo y c/ París hasta la Ctra. de Villar del Olmo.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

#### a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa.



- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

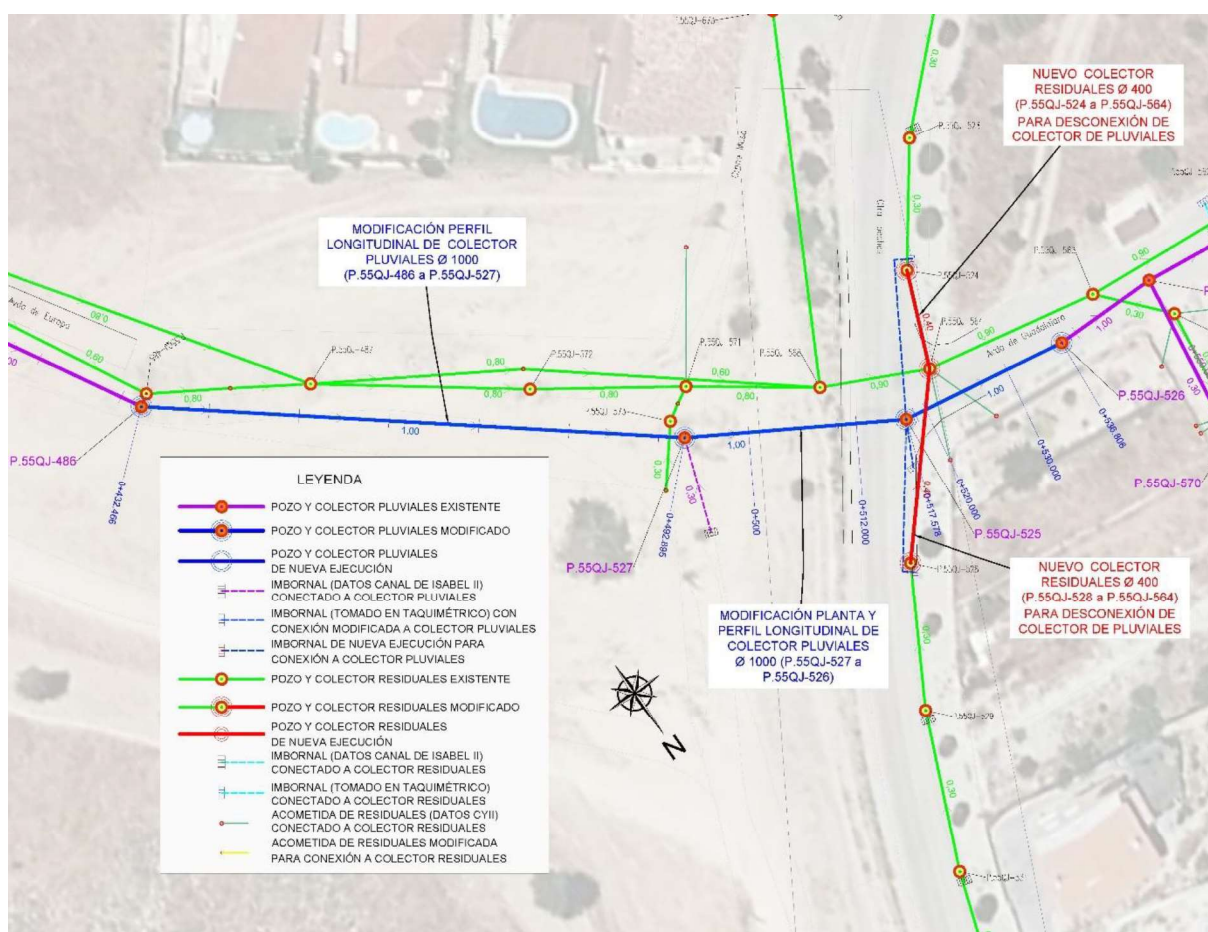
- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal quedando las siguientes pendientes y capacidades.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-1,669%	3,2014
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-1,669%	3,2014
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,780%	3,3063

- Entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-527 se modifica perfil longitudinal. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 0,056% con una capacidad a H/D=0,85 de 0,5841 m<sup>3</sup>/s, absolutamente insuficiente, por lo que se propone aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-527 en 0,97 m y aumentar la pendiente del tramo hasta el 1,669% con lo que la capacidad aumenta hasta los 3,2014 m<sup>3</sup>/s.
- Entre los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 se modifica el trazado en planta, ya que originalmente el trazado presentaba 2 quiebros (tal y como se puede apreciar en el plano 3.1.2 Situación Existente planta). Se unen los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 con un tramo recto. Así mismo se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m con lo que la pendiente existente del 0,412% pasa a ser del 1,78% y la capacidad del colector a H/D pasa de 1,5911 m<sup>3</sup>/s actual a 3,2014 m<sup>3</sup>/s.
- Entre los pozos P.55QJ-525 y P.55QJ-526 se mantiene el trazado en planta, pero en alzado se modifica el perfil longitudinal ya que por un lado se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m y, por otro, se elimina el resalto existente en el pozo P.55QJ-526 de 0,8 m. De esta forma se establece una pendiente del 1,78% y la capacidad del colector a H/D de 3,3063 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se proyecta la desconexión de los colectores de residuales Ø 300 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-525 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-525 que actualmente descargan en el pozo de pluviales P.55QJ-525. Para ello se proyectan 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564 pasando por encima del colector de pluviales y desconectándolo del mismo.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 104,31 m, la ejecución de 4 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.

- Entre los Pk 432,466 y 490,000 la excavación será en zanja trapecial con talud de excavación 2H/3V, mientras que del Pk 490,000 al 536,806 será excavación en zanja entibada para el cruce de la Ctra de Loeches y el colector bajo la Avda. de Guadalajara.
- Para la ejecución de los nuevos colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 21,62 m de tubería entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y 11,23 m entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-564 con pozo in situ de ladrillo y se reparan los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-528.
- Adicionalmente se desconectan 3 imbornales que descargaban en los pozos P.55QJ-524, P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y se conectan al colector de pluviales en el pozo P.55QJ-525. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 44 m.

En la imagen siguiente se aprecia la actuación 1 propuesta:



## b) Actuación nº2: C/ Ámsterdam.

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal, manteniendo el trazado en planta, quedando las siguientes pendientes y capacidades.

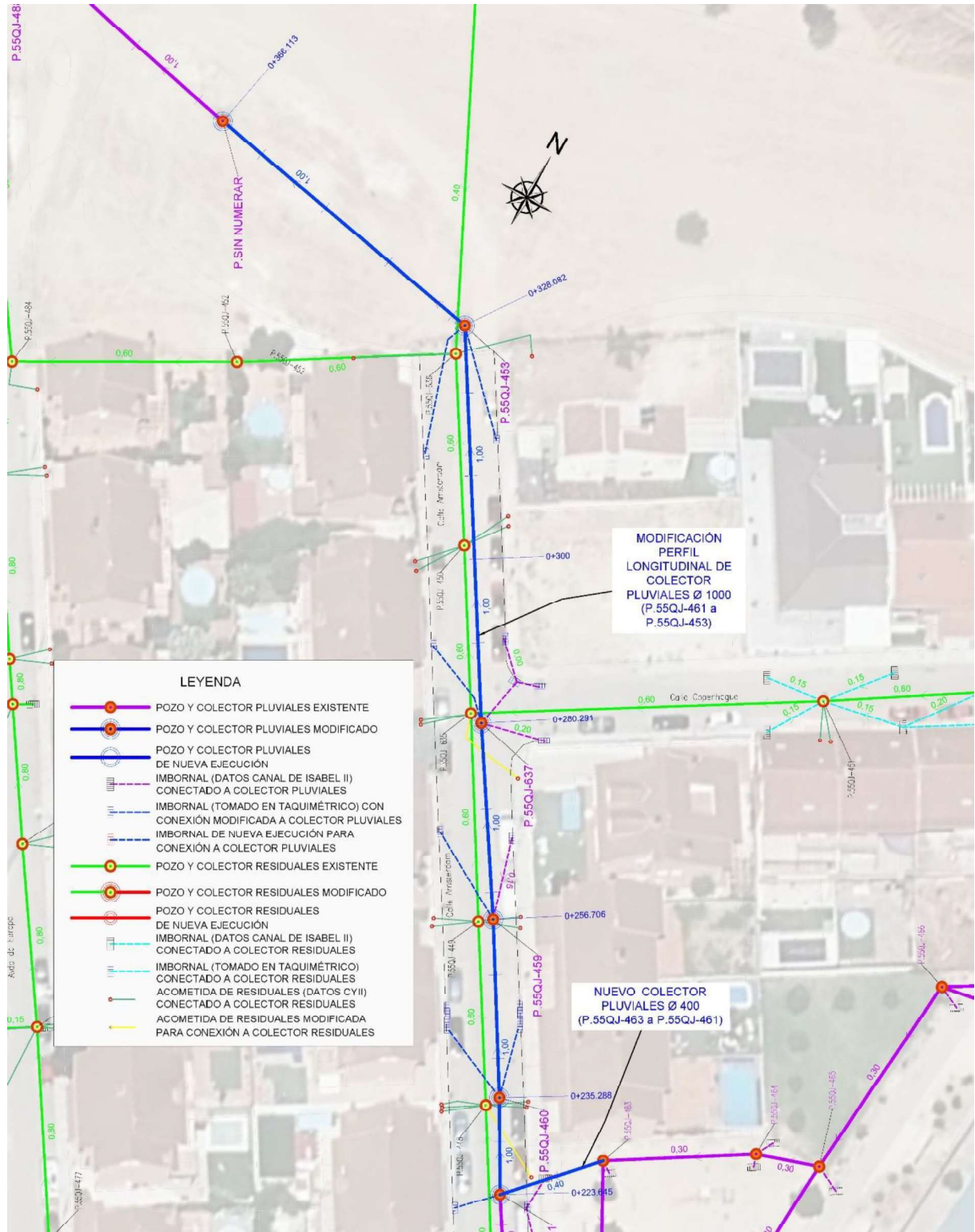
POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-1,000%	2,4780
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,000%	2,4780
P.55QJ-459	P.55QJ-637	-1,000%	2,4780
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-1,000%	2,4780
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,143%	5,6202

- Para conseguirlo es necesario aumentar el resalto existente en el pozo P.55QJ-461, que era de 0,6 m hasta los 1,04 m, y aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-453 en 0,94 m unificando así las pendientes entre estos pozos al 1% y obteniendo una capacidad a H/D=0,85 de 2,4780 m<sup>3</sup>/s
- Entre los pozos P.55QJ-453 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal al haber aumentado la profundidad del pozo P.55QJ-453. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 7,607% con una capacidad a H/D=0,85 de 6,8348 m<sup>3</sup>/s, y para mantener la cota de entrada del colector en el pozo P SIN NUMERAR queda este tramo con pendiente del 5,143% y una capacidad a H/D=0,85 de 5,6202 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se conecta la red de pluviales existente en el parque de la calle Ámsterdam con un colector PVC-SN8 Ø 400 mm desde el pozo P.55QJ-463 al pozo P.55QJ-461.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 142,47 m, la ejecución de 6 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 223,645 y 328,082 la excavación será en zanja entibada para la instalación del colector bajo la calle Ámsterdam, mientras que del Pk 328.082 al 366.113 será en zanja a cielo abierto con talud de excavación 2H/3V.
- Para la ejecución del nuevo colector de pluviales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 13m de tubería entre los pozos P.55QJ-463 y P.55QJ-461. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-463 con pozo in situ de ladrillo.
- Se considera la desconexión de los imbornales de la calle Ámsterdam que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en dicha calle para reconectarlos al sustituido colector de pluviales HA Ø 1.000 mm según se aprecia en los planos. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 97 m.



- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de pluviales HA Ø 1.000 mm y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle Ámsterdam. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 22 m.

En la imagen siguiente se aprecia la actuación 2 propuesta:



**c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam**

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm en la C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos p3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.
- Las pendientes y capacidades a H/D=0,85 en el nuevo colector se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P3-1-1	P3-1-2	-4,000%	2,7335
P3-1-2	P3-1-3	-1,000%	1,3667
P3-1-3	P3-1-4	-1,000%	1,3667
P3-1-4	P3-1-5	-1,000%	1,3667
P3-1-5	P3-1-6	-1,000%	1,3667
P3-1-6	P3-1-7	-1,000%	1,3667
P3-1-7	P3-1-8	-0,550%	1,8379
P3-1-8	P.55QJ-438	-0,550%	1,8379

- Para la ejecución de este colector es necesario el levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 así como la ejecución de un nuevo pozo in situ P3-4-1 que sustituirá al pozo P.55QJ-634 y mantener así el colector existente de residuales en el Pº de Pozuelo HA Ø 500 mm.
- Por otro lado, debido a existencia de un pozo del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P.55QJ-438 en el interior del Colegio Público Miguel Delibes en el Pº de Pozuelo cuyo trazado discurre por el interior del colegio, se plantea la conexión con un nuevo colector de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7. Para ello se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-428 aumentando su profundidad en 1,36 m quedando la pendiente y capacidad del colector de la siguiente forma:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-438	P3-1-7	-1,000%	2,4780

- Adicionalmente se hace necesario el retranqueo del colector existente de residuales HA Ø 600 mm en el Pº de Pozuelo entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437 ejecutando dos pozos nuevos in situ P3-3-1 y P3-3.2 y 3 tramos de colector de residuales HA Ø 600 mm para poder pasar por encima del nuevo colector de pluviales P.55QJ-428 y P3-1-7 con la siguiente pendiente y capacidad a H/D 0,727.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-429	P3-3-1	-0,400%	0,3411
P3-3-1	P3-3-2	-0,400%	0,3411
P3-3-2	P.55QJ-429	-0,400%	0,3411

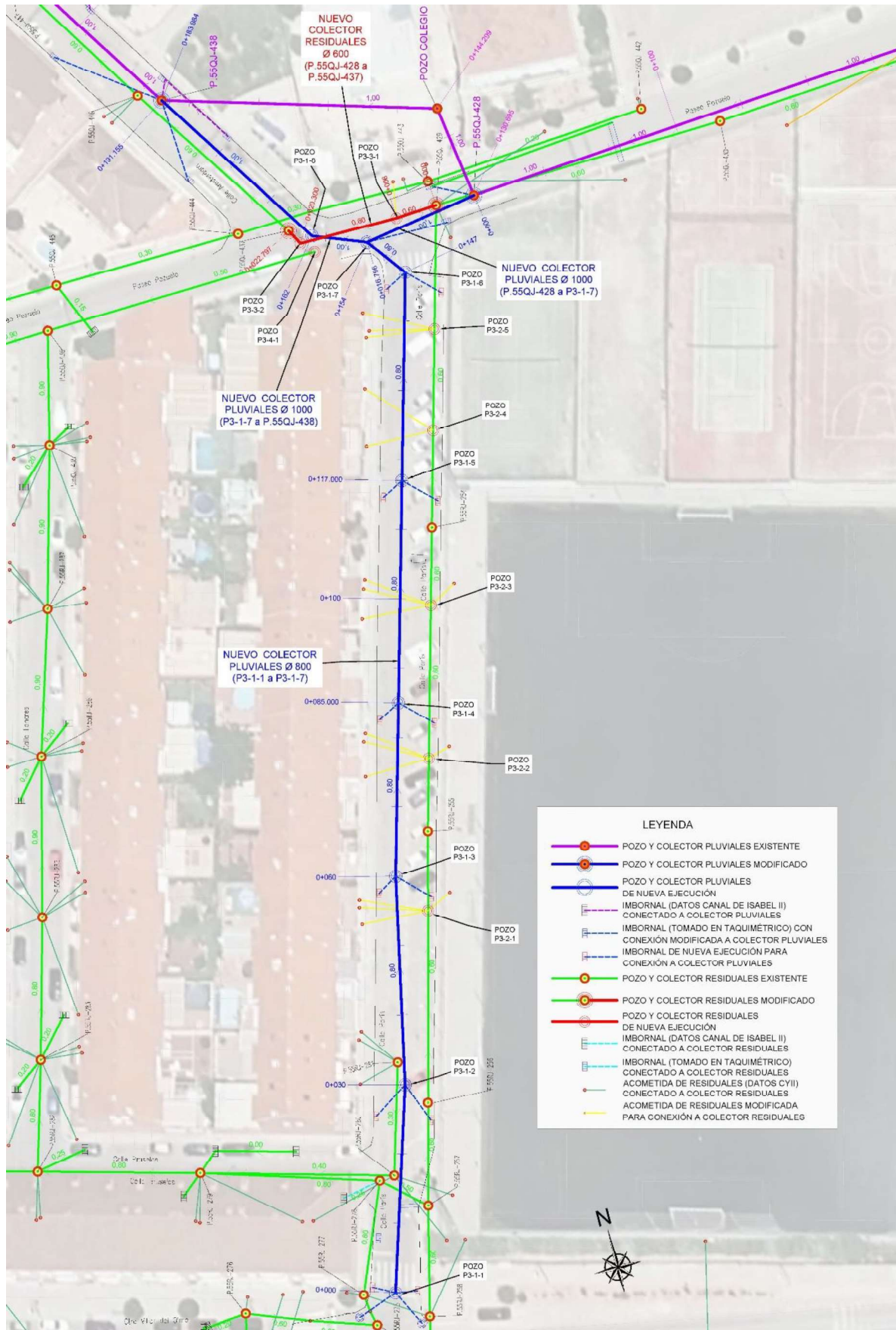
- Se considera la reordenación de los imbornales de la calle París que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 300 mm existente en dicha calle para conectarlos al nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam según se aprecia en los planos. Se ejecutan 12 imbornales nuevos en la calle París y 2 pozos absorbedores nuevos en la Ctra. de Villar del Olmo. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total

de 108 m y los pozos absorbedores con tubería PVC-SN8 Ø 400 mm con una longitud total de 14 m.

- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de residuales Ø 300 mm en la calle París y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle París. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 161 m.
- Para la ejecución de los colectores anteriores se precisa:
  - Levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 y del colector de residuales existente Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 154 m de tubería HA Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 e instalación de 37,16 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 16,80 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 22,80 de tubería HA Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución 10 pozos prefabricados (del P3-1-1 al P.55QJ-438, y el P.55QJ-428) de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
  - Ejecución de 3 pozos nuevos in situ (P3-3-1, P3-3-2 y P3-4-1) y la reparación en solera interior y calzada de 2 pozos (P.55QJ-429 y P.55QJ-437)
  - Ejecución de 5 pozos nuevos in situ (del P3-2-1 al P3-2-5) en el colector de residuales existente HA Ø 600 mm existente en la calle París para la reconexión de las acometidas de residuales en dicha calles

En la imagen siguiente se aprecia la actuación 3 propuesta:





#### d) Descripción de las secciones tipo

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial o entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos.

Para las tuberías de HA se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y ángulo de apoyo de 120°, riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 30 mm compactado al 100% del Proctor Modificado, relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta cota de terreno natural en el caso de ir en terreno sin pavimentar y hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

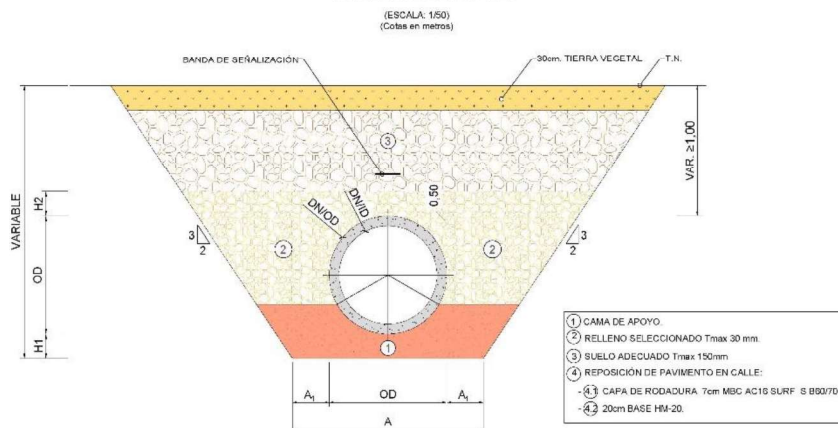
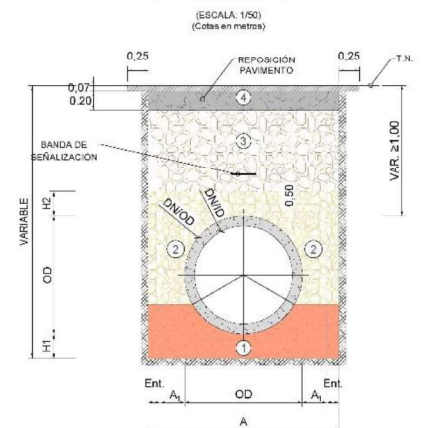
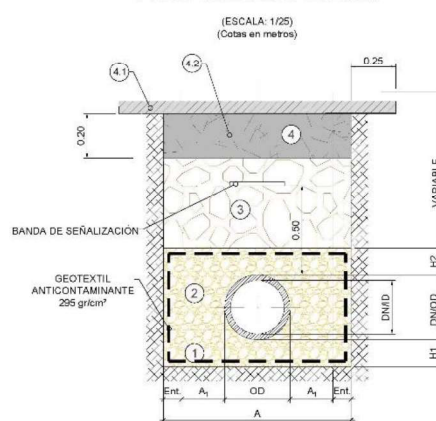
Para las tuberías de PVC-SN8 se dispondrá de cama de apoyo de 15 cm y riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno con grava-gravilla de tamaño máximo de árido 25 mm exenta de materia orgánica de envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno y relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Los parámetros adoptados en función del tipo de tubo y profundidad son los siguientes:

Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud H/V	1-Cama			2-Relleno riñoneras		3-Relleno de cubrición	Profundidad mínima s/ clave (m)	Hf=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales	Relleno cobertura			
Entibada	250	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,40	39tn
Entibada	315	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,47	39tn
Entibada	400	PVC-SN8	0,30	0,15	1,30	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,55	39tn
Entibada	400	HA	0,35	0,15	1,50	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,68	39tn
Entibada	500	HA	0,35	0,15	1,70	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,80	39tn
Entibada	600	HA	0,35	0,15	1,80	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,91	39tn
Entibada	800	HA	0,40	0,15	2,10	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado	Suelo adecuado	1,00	2,14	39tn



Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud H/V	1-Cama			2-Relleno riñoneras	3-Relleno de cubrición	Profundidad mínima s/ clave (m)	Hf=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga	
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales				Relleno cobertura
Entibada	1000	HA	0,40	0,15	2,30	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn
Trapezoidal	1000	HA	0,40	0,00	2,00	0,67	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn

**SECCIÓN TIPO DE ZANJA TRAPEZIAL PARA TUBERÍAS HA**

**SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍAS HA**

**SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍA PVC SN-8**


Para la ejecución de las obras bajo zona pavimentada se considera el levantado y demolición de 27 cm de pavimento con base de hormigón hidráulico (20 cm hormigón y 7 cm de aglomerado), posterior ejecución de 20 cm de base de hormigón HM-20 con la anchura de la entibación, fresado de 25 cm a cada lado de la entibación de aglomerado existente y posterior ejecución de aglomerado de 7 cm de espesor de M.B.C. tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

## 6. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

El Anejo nº 2 del presente proyecto incluye los trabajos topográficos realizados para la definición de las obras objeto del proyecto.

En diciembre de 2022 se procede a la realización de los trabajos topográficos en la zona de proyecto en Campo Real.

El levantamiento topográfico fue realizado mediante GPS mientras que la toma de datos de los pozos se realizó con jalón y cinta métrica.

El resultado de la combinación de la cartografía 1:1000 municipal, los taquimétricos levantados y el ajuste de los servicios existentes, ha generado un modelo digital del terreno que será utilizado como base para la definición del trazado en alzado y planta, así como las reposiciones requeridas.

El detalle del taquimétrico realizado se adjunta en el plano 3.1.2: Situación existente planta del Documento nº2 Planos.

## 7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El Anejo nº3 del presente proyecto incluye el encuadre geológico-geotécnicos para la definición de las actuaciones objeto de proyecto.

Los suelos atravesados se clasifican mayoritariamente como adecuados y tolerables, siendo desechados los rellenos antrópicos.

Por ausencia de espacio en las zonas a ejecutar mediante entibación no será posible acopiar material para su posterior reutilización, por lo que se considera su envío a vertedero autorizado.

Por otro lado, los tramos con excavación con zanja trapezoidal, se ha considerado la no reutilización del material y todo vendrá de préstamos. Cualquier modificación al respecto, deberá ser autorizado previamente por la dirección de obra.

En principio por la profundidad de los niveles yesíferos no sería necesario usar hormigones sulforresistentes, pero debido a que en las actuaciones se ejecutan colectores de aguas residuales se opta por seguridad utilizar para la solera y cunas de los pozos hormigón HM-35/B/20/X0+XA3.

Así mismo los colectores de pluviales proyectados discurren paralelamente a colectores de residuales, y en previsión de posibles infiltraciones de agua residual en los mismos se opta por utilizar para las cunas HM-35/B/20/X0+XA3 y los pozos prefabricados con hormigón resistente a los sulfatos.

## 8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

El Anejo nº 4 tiene por objeto exponer el reportaje fotográfico de las actuaciones contempladas en el presente proyecto.

## 9. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

En el anejo nº 5 del presente proyecto se analiza la disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras.

A la vista del trazado de los colectores proyectados se concluye que debido a que discurren por redes locales para comunicaciones e infraestructuras, los terrenos para la ejecución de las obras se encuentran disponibles a ser de titularidad pública.

## 10. SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo nº 6 del proyecto se desarrollan los servicios afectados por la ejecución de las obras.

Para la definición de los servicios existentes se ha seguido el siguiente proceso:

- Para la definición del modelo digital del terreno se ha partido de la cartografía topográfica y temática municipal a escala 1:1000 y la información de servicios INKOLAN.
- Se procedió al encaje preliminar de las actuaciones con la identificación en gabinete de servicios y trazado de colectores.
- Se ha procedido al levantamiento topográfico taquimétrico de las calles por la que discurre cada actuación. La traza de los colectores se levantó topográficamente mediante G.P.S., mientras que la toma de datos de los pozos se realizó con jalón y cinta métrica, con la consideración estimativa de los diámetros de las acometidas. Esta circunstancia debe ser analizada en su contexto, con el error que esta pudiera generar tanto al considerar sedimentos y aterramientos en el fondo de los pozos como errores en la estimación del diámetro aproximado.

La topografía ha sido contrastada con los datos de la información aportada de la CCTV pasada en los colectores.

- Se ha procedido a contrastar la información topográfica recogida en el levantamiento taquimétrico y la definida en INKOLAN. Dicho contraste ha requerido el ajuste detallado de algunos servicios aportados por INKOLAN, por no resultar coincidente con las tapas de arquetas definidas en los taquimétricos aportados.

Por ello, aunque se ha realizado una campaña de investigación y definición de afecciones, previamente al comienzo de los trabajos se aconseja realizar el replanteo y la identificación de los servicios mediante calas manuales y mecánicas

Las redes de servicios afectados han sido representadas en el Documento nº2 Planos y en el Apéndice 6.1 Planos de planta de servicios afectados del presente anejo.

## 11. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

Anteriormente al inicio de las obras definidas en el presente proyecto el contratista adjudicatario de las mismas deberá recabar las distintas autorizaciones administrativas necesarias.

En el Anejo nº 8 del presente proyecto se encuentran los certificados de “Declaración de obra completa”, “Viabilidad geométrica”, “Conformidad de Ordenación Urbanística”, y “Certificado inclusión prescripciones ambientales.

Mediante informe de fecha 3 de agosto de 2019, la Confederación Hidrográfica del Tajo reconoce que, el tramo del cauce del Barranco de la Vega, en la zona de la urbanización, no reúne en la actualidad las características geomorfológicas necesarias para ser considerado como dominio público hidráulico.

Así pues, las obras del presente proyecto no tienen afección la Dominio Público Hidráulico.

Así mismo de adjunta en el anejo la resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural en la que se estima que no hay, presumiblemente, afección sobre el Patrimonio Histórico.

## 12. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y PATRIMONIO

En el Anejo nº 7 del presente proyecto se identifican y valoran los distintos factores ambientales, arqueológicos y patrimoniales, y se definen los elementos de control y corrección necesarios para la ejecución de las obras.

## 13. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Realizada la consulta de solicitud de “Hoja Informativa para intervenciones Arqueológicas”, resuelve la Dirección General de Patrimonio Cultural con fecha 22 de marzo de 2023 lo siguiente:

*“En relación con la consulta formulada, analizado el lugar de ubicación, las bases de datos y la documentación que obra en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, se comprueba que el referido proyecto no tiene, presumiblemente, afección sobre el patrimonio histórico*

*Por todo ello, se estima que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización de las actuaciones proyectadas”. El detalle de la resolución se adjunta en el Apéndice 7.1*

## 14. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

En el anejo nº 10 Cálculos Hidráulicos se realizan las comprobaciones hidráulicas de capacidad en régimen uniforme de los tramos objeto de renovación.

Para el análisis se considera la pendiente de diseño.

Es importante indicar que dicha comprobación no contempla posibles sobreelevaciones de la lámina de agua generadas por ausencia de capacidad o contrapendientes que pudieran existir en tramos ubicados aguas abajo del mismo. Es por ello que esta actuación no debe considerarse aislada para resolver el problema funcional de la red de saneamiento, sino que debe complementarse con actuaciones en otros tramos de la red.

Por otro lado, se comprueba que la capacidad de los diámetros y pendientes adoptadas es suficiente en todos los casos, analizándose ligeras variaciones a la misma provocadas por posibles asentamientos diferenciales o variaciones que se pudieran producir.

No obstante, durante la ejecución de la obra se deberá adoptar medidas de control que garanticen la adecuada puesta en obra que evite asentamientos y variaciones de pendientes.

## 15. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS

El Anejo nº 11 del presente proyecto incluye los cálculos estructurales y mecánicos de los elementos que constituyen el presente proyecto.

Para el desarrollo del cálculo mecánico de tuberías de hormigón armado se ha utilizado el programa de cálculo de mecánico de la ATHA V2013, que sigue las directrices de la UNE 127916.

En el caso de tuberías de PVC se utiliza el programa versión 2.1 de ASETUB para cálculo mecánico de tuberías de PVC.

## 16. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El Anejo nº 12 del presente proyecto incluye el programa de trabajos previsto para acometer las obras definidas en el presente proyecto.

Se ha considerado un plazo de 6 meses para la ejecución de las obras hasta la recepción de las mismas, y 3 meses adicionales de liquidación con la obra ya cerrada.

## 17. CONTROL DE CALIDAD

El presente proyecto prevé la ejecución de un control de calidad. En el Anejo nº 13 se desarrolla el Plan de ensayos a ejecutar.

## 18. REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El objeto del Anejo nº 14 del presente proyecto es justificar el importe de los precios unitarios que se han utilizado para valorar económicamente las obras del presente proyecto.

La elaboración de los precios unitarios de cada unidad se realiza teniendo en consideración los rendimientos y precios elementales de la mano de obra, materiales y maquinaria que interviene en la ejecución de la mismas y costes indirectos.

Adicionalmente, se incluye un 6 % de costes indirectos.

De conformidad con el Real Decreto 55/2017 de 3 de febrero por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, y al estar prevista la obra objeto de proyecto con una duración inferior de 24 meses no será de aplicación la revisión de precios. En cualquier caso, esta revisión de precios se ajustará a lo recogido en el PCAP (Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares).

*“Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos*

de la revisión.”

Por lo tanto, al estar prevista la obra objeto de proyecto con una duración inferior de 24 meses no será de aplicación la revisión de precios.

En cualquier caso, esta revisión de precios se ajustará a lo recogido en el PCAP (Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares).

## **19. SEGURIDAD Y SALUD**

En el Anejo nº 8 del presente proyecto se incluye el Estudio de Seguridad y Salud del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL”.

De acuerdo a lo especificado en el artículo 5, apartado 4, del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Presupuesto del presente Estudio, que se especifica en el Documento nº4, se incorpora como Capítulo independiente del Presupuesto General de Ejecución Material del Proyecto de Construcción.

El Presupuesto General de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DOCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (12.291,09 €).

## **20. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO**

El Anejo nº 16 tiene por objeto definir las soluciones propuestas al tráfico necesarias para acometer las actuaciones incluidas en el presente proyecto.

El conjunto de actuaciones objeto de proyecto se desarrolla en el entorno urbano de Campo Real.

Previa ejecución de las obras se deberá proceder al vallado perimetral del recinto de obra que se acometerá por fases consecutivas, y la planificación de los desvíos de tráfico asociados a dichas fases de construcción.

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Los accesos a las obras utilizan calles públicas en todos los casos, por lo que se deberá contar con la aprobación y coordinación con la policía municipal.

Las normas de circulación, tanto en los accesos deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente del trabajo que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

El tendido de tuberías debe comenzar en el extremo aguas abajo, colocando normalmente las tuberías con las embocaduras orientadas aguas arriba, por lo que se deberán planificar los accesos y consecución de los desvíos de tráfico en consecuencia.

## **21. SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA**

El Anejo nº 18 del presente proyecto incluye la señalización corporativa a ejecutar.



## **22. GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el Anejo nº 17, se ha desarrollado la gestión de residuos procedentes de la obra conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y se determinan las obligaciones y responsabilidades de los productores y poseedores de los mismos, al objeto de garantizar una correcta gestión de los residuos generados durante los trabajos de las obras del Proyecto.

De acuerdo con lo previsto en este Real Decreto, la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid se regula conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos destaca la inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

Complementando a este Real Decreto, se considera lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, cuyo objeto es regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objetivo regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

El presupuesto de ejecución material para la gestión de residuos ha sido detallado en el Anejo nº 17 e incluido en el presupuesto general de las obras, no obstante, y tal como se prevé conforme la normativa vigente, el contratista al desarrollar el Plan de ejecución de residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

## **23. PERIODO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía mínimo será de 24 meses, contando a partir de la recepción de las obras.

Cuando el plazo de garantía propio de algunos elementos suministrados sea superior, ese será el plazo de garantía que se establezca para esos casos.

En cualquier caso, los plazos de garantías se ajustarán a lo recogido en el PCAP (Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares).

## **24. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

Las principales actividades económicas objeto del presente proyecto susceptibles de ser contratadas mediante licitación o concurso público en la Unión Europea están encuadradas bajo el siguiente epígrafe:

45232410-9 Obras de saneamiento.

## 25. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista se hace atendiendo a la normativa vigente y Ley de Contratos del Sector Público.

De acuerdo a lo indicado, los contratistas que acudan a la licitación deberán contar con la clasificación siguiente:

Grupo	E	<i>Obras hidráulicas</i>
Subgrupo:	1	<i>Abastecimiento y saneamientos</i>
Categoría	4	<i>840.000 euros &gt; AM &gt; 2.400.000 euros</i>

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

## 26. RELACIÓN DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA

La aprobación por parte de la Dirección de las Obras, de planos y documentación, sólo tiene validez a efectos de autorización de inicio de tajos o actividades en obra, y no exime al Contratista de su responsabilidad, a todos los efectos, en relación con la concepción, diseño, dimensionamiento, cálculo, calidad de materiales, procedimiento constructivo, entre otros aspectos, de dichas obras.

## 27. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando en las mediciones el Cuadro de precios nº 1, se obtiene el presupuesto de ejecución material:

Nº	Capítulo	€	%
1	ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA	107.019,39	17,08%
2	ACT2: Calle AMSTERDAM	151.265,59	24,14%
3	ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM	235.440,71	37,57%
4	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL	1.574,79	0,25%
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	119.073,93	19,00%
6	SEGURIDAD Y SALUD	12.291,09	1,96%
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		626.665,50	100,00%

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS (626.665,50 €).

## 28. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación se ha determinado a partir del presupuesto de ejecución material al que se le añade los valores del 13% de Gastos generales, el 6% de Beneficio industrial y el 21% de I.V.A. con lo que se obtiene:



	€
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	626.665,50
13 % Gastos generales	81.466,52
6 % Beneficio industrial	37.599,93
SUMA DE G.G. y B.I.	119.066,45
EJECUCIÓN MATERIAL+GG+BI	745.731,95
21 % IVA	156.603,71
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	902.335,66

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de NOVECIENTOS DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (902.335,66 €).

## 29. PLIEGO DE CONDICIONES

Las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales, unidades de obra, mano de obra, etc., incluidas en el presente Proyecto, se recogen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que figura como **Documento N° 3** de este Proyecto.

## 30. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

<b>DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS</b>	
<b>MEMORIA</b>	
<b>ANEJOS A LA MEMORIA</b>	
Anejo-0	Características principales del proyecto
Anejo-1	Antecedentes
Anejo-2	Cartografía, topografía y replanteo
Anejo-3	Geología y geotecnia
Anejo-4	Reportaje fotográfico
Anejo-5	Disponibilidad de los terrenos
Anejo-6	Servicios afectados
Anejo-7	Documentación ambiental y patrimonio
Anejo-8	Autorizaciones administrativas
Anejo-9	Descripción de las obras
Anejo-10	Cálculos hidráulicos
Anejo-11	Cálculos estructurales y mecánicos
Anejo-12	Plan de obra

Anejo-13	Control de calidad
Anejo-14	Justificación de precios
Anejo-15	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo-16	Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
Anejo-17	Gestión de residuos
Anejo-18	Señalización corporativa
<b>DOCUMENTO Nº2: PLANOS</b>	
<b>DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</b>	
<b>DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO</b>	

### 31. CONCLUSIONES Y DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Considerando el Ingeniero que suscribe que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor y que cumple asimismo los requisitos exigidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 en su artículo 235, ya que las obras a realizar constituyen una unidad completa para ser entregada a su inmediato uso público, o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su puesta en servicio una vez concluido el plazo de ejecución.

#### **NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

V.B.

El Ingeniero Autor del Proyecto  
(INGIOPSA)

Director de proyecto  
Canal de Isabel II Ente Público

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera  
I.C.C.P. Col. 11.444

Laura Vilbazo Negrín

## ANEJO - 0

# CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

## ÍNDICE

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	3
2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	4
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
4. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	9
5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	9
6. PRESUPUESTO.....	9
6.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	9
6.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	10

## 1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Mediante Decreto 92/2014 de 31 de julio, se modificó el Decreto 68/2008, de 19 de junio, por el que se aprueba el Programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid (PRISMA), para el periodo 2008-11. En este decreto se acordó que Canal de Isabel II podrá financiar y gestionar obras o actuaciones dentro del plan PRISMA 2008/2011 que tengan por objeto total o parcial actividades de saneamiento y/o abastecimiento de agua.

El Director General de Administración Local emitió, en enero de 2018, la correspondiente resolución de Alta en el Programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid para el periodo 2008-2011 la actuación denominada “Construcción colector de saneamiento en la carretera de Carabaña en Campo Real” en la que se establecía que la actuación será gestionada en todas sus fases por Canal de Isabel II y será llevada a cabo por la forma que dicho Ente Público determine.

Tras varios proyectos desestimados por la imposibilidad de ejecutar las actuaciones planteadas inicialmente, en agosto de 2022, el Ayuntamiento de Campo Real solicita a Canal de Isabel II la adecuación del colector de pluviales existente que discurre desde el paseo de Pozuelo hasta la calle Rosalía de Castro, y la construcción de un nuevo tramo por la calle París para mejorar la recogida del drenaje superficial procedente de las inmediaciones de la carretera de Carabaña.

En octubre de 2022 la empresa INGIOPSA INGENIERÍA S.L. es adjudicataria del contrato de asistencia técnica para la redacción del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL”.

Para evitar las inundaciones que se producen en el entorno de la carretera de Carabaña en los episodios de lluvias intensas, el proyecto planteado implica el estudio del funcionamiento de los colectores de pluviales existentes y el drenaje superficial que afecta a la avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, paseo de Pozuelo y calle París.

Actualmente existe un colector de aguas pluviales que discurre a lo largo de la calle Rosalía de Castro, avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam y paseo de Pozuelo. Dicho colector de hormigón, con longitud mayor a 1 km, mayoritariamente de diámetro 1.000 mm y sección circular, presenta diversas deficiencias que impiden que en episodios de lluvias intensas el caudal circule por el mismo. Se presentan tramos a contrapendiente, estrechamientos de capacidad por mala alineación de los tubos o por otros elementos que lo atraviesan.

En algunos puntos, está funcionando como aliviadero de los colectores de aguas residuales en tiempo de lluvia. Es el caso, por ejemplo, del cruce de la carretera de Loeches, M-220, donde será necesario ejecutar un nuevo tramo para separar dichos colectores.

En otros casos, como en la calle París, se plantea la ejecución de un nuevo tramo del colector de pluviales ya que no existe capacidad de evacuación en la red de saneamiento en episodios de lluvia, convirtiéndose en una de las calles con mayores problemas de inundaciones al tratarse de un punto bajo donde se concentra la escorrentía procedente de la zona residencial de los alrededores, del polígono industrial Sierra y de la carretera Villar del Olmo.

El proyecto también estudia la red de imbornales existente ya que actualmente no están funcionando de manera eficiente.

La solución proyectada contemplará como mínimo la definición de la desconexión de los colectores de aguas residuales con el colector de aguas pluviales, la mejora de la capacidad

hidráulica del colector de pluviales con actuaciones puntuales en las citadas calles, la ejecución de un nuevo tramo en la calle París y el diseño de la red de imbornales necesaria para la evacuación de aguas en episodios de lluvia.

## 2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

- Título: “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL”.
- Términos municipales: Las obras comprendidas en el presente Proyecto se encuentran ubicadas en el municipio de Campo Real en la provincia de Madrid.
- Objeto: El presente proyecto tiene por objeto definir las obras de el colector de pluviales a través de las calles París, Ámsterdam, avda. de Europa y avda. de Guadalajara.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la modificación del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm en las calles avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, y la ejecución de un nuevo colector de pluviales Ø 800 mm y 1.000 mm en la calle Ámsterdam, Pº de pozuelo y c/ París hasta la Ctra. De Villar del Olmo.

Así mismo se considera la pavimentación de calles afectadas por las obras en el municipio de Campo Real.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

### a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal quedando las siguientes pendientes y capacidades a H/D=0,85.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-1,669%	3,2014
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-1,669%	3,2014
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,780%	3,3063

- Entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-527 se modifica perfil longitudinal. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 0,056% con una capacidad a H/D=0,85 de 0,5841 m<sup>3</sup>/s, absolutamente insuficiente, por lo que se propone

aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-527 en 0.97 m y aumentar la pendiente del tramo hasta el 1,669% con lo que la capacidad aumenta hasta los 3,2014 m<sup>3</sup>/s.

- Entre los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 se modifica el trazado en planta, ya que originalmente el trazado presentaba 2 quiebros (tal y como se puede apreciar en el plano 3.1.2 Situación Existente planta). Se unen los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 con un tramo recto. Así mismo se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m con lo que la pendiente existente del 0,412% pasa a ser del 1,78% y la capacidad del colector a H/D pasa de 1,5911 m<sup>3</sup>/s actual a 3,2014 m<sup>3</sup>/s.
- Entre los pozos P.55QJ-525 y P.55QJ-526 se mantiene el trazado en planta, pero en alzado se modifica el perfil longitudinal ya que por un lado se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m y, por otro, se elimina el resalto existente en el pozo P.55QJ-526 de 0,8 m. De esta forma se establece una pendiente del 1,78% y la capacidad del colector a H/D de 3,3063 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se proyecta la desconexión de los colectores de residuales Ø 300 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-525 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-525 que actualmente descargan en el pozo de pluviales P.55QJ-525. Para ello se proyectan 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564 pasando por encima del colector de pluviales y desconectándolo del mismo.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 104,31 m, la ejecución de 4 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 432,466 y 490,000 la excavación será en zanja trapecial con talud de excavación 2H/3V, mientras que del Pk 490,000 al 536,806 será excavación en zanja entibada para el cruce de la Ctra de Loeches y el colector bajo la Avda. de Guadalajara.
- Para la ejecución de los nuevos colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 21,62 m de tubería entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y 11,23 m entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-564 con pozo in situ de ladrillo y se reparan los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-528.
- Adicionalmente se desconectan 3 imbornales que descargaban en los pozos P.55QJ-524, P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y se conectan al colector de pluviales en el pozo P.55QJ-525. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 44 m.

#### **b) Actuación nº2: C/ Ámsterdam.**

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal, manteniendo el trazado en planta, quedando las siguientes pendientes y capacidades.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-1,000%	2,4780
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,000%	2,4780
P.55QJ-459	P.55QJ-637	-1,000%	2,4780
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-1,000%	2,4780
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,143%	5,6202

- Para conseguirlo es necesario aumentar el resalto existente en el pozo P.55QJ-461, que era de 0,6 m hasta los 1,04 m, y aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-453 en 0,94 m unificando así las pendientes entre estos pozos al 1% y obteniendo una capacidad a H/D=0,85 de 2,4780 m<sup>3</sup>/s
- Entre los pozos P.55QJ-453 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal al haber aumentado la profundidad del pozo P.55QJ-453. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 7,607% con una capacidad a H/D=0,85 de 6,8348 m<sup>3</sup>/s, y para mantener la cota de entrada del colector en el pozo P SIN NUMERAR queda este tramo con pendiente del 5,143% y una capacidad a H/D=0,85 de 5,6202 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se conecta la red de pluviales existente en el parque de la calle Ámsterdam con un colector PVC-SN8 Ø 400 mm desde el pozo P.55QJ-463 al pozo P.55QJ-461.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 142,47 m, la ejecución de 6 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 223,645 y 328,082 la excavación será en zanja entibada para la instalación del colector bajo la calle Ámsterdam, mientras que del Pk 328,082 al 366,113 será en zanja a trapecial con talud de excavación 2H/3V.
- Para la ejecución del nuevo colector de pluviales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 13,00 m de tubería entre los pozos P.55QJ-463 y P.55QJ-461. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-463 con pozo in situ de ladrillo.
- Se considera la desconexión de los imbornales de la calle Ámsterdam que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en dicha calle para reconectarlos al sustituido colector de pluviales HA Ø 1.000 mm



según se aprecia en los planos. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 97 m.

- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de pluviales HA Ø 1.000 mm y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle Ámsterdam. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 22 m.

**c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam**

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.
- Las pendientes y capacidades a H/D=0,85 en el nuevo colector se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P3-1-1	P3-1-2	-4,000%	2,7335
P3-1-2	P3-1-3	-1,000%	1,3667
P3-1-3	P3-1-4	-1,000%	1,3667
P3-1-4	P3-1-5	-1,000%	1,3667
P3-1-5	P3-1-6	-1,000%	1,3667
P3-1-6	P3-1-7	-1,000%	1,3667
P3-1-7	P3-1-8	-0,550%	1,8379
P3-1-8	P.55QJ-438	-0,550%	1,8379

- Para la ejecución de este colector es necesario el levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 así como la ejecución de un nuevo pozo in situ P3-4-1 que sustituirá al pozo P.55QJ-634 y mantener así el colector existente de residuales en el Pº de Pozuelo HA Ø 500 mm.
- Por otro lado, debido a existencia de un pozo del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P.55QJ-438 en el interior del Colegio Público Miguel Delibes en el Pº de Pozuelo cuyo trazado discurre por el interior del colegio, se plantea la conexión con un nuevo colector de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7. Para ello se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-428 aumentando su profundidad en 1,36 m quedando la pendiente y capacidad del colector de la siguiente forma:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-438	P3-1-7	-1,000%	2,4780

- Adicionalmente se hace necesario el retranqueo del colector existente de residuales HA Ø 600 mm en el Pº de Pozuelo entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437 ejecutando dos pozos nuevos in situ P3-3-1 y P3-3-2 y 3 tramos de colector de residuales HA Ø 600 mm para poder pasar por encima del nuevo colector de pluviales P.55QJ-428 y P3-1-7 con la siguiente pendiente y capacidad a H/D 0,727.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-429	P3-3-1	-0,400%	0,3411
P3-3-1	P3-3-2	-0,400%	0,3411
P3-3-2	P.55QJ-429	-0,400%	0,3411

- Se considera la reordenación de los imbornales de la calle París que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 300 mm existente en dicha calle para conectarlos al nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam según se aprecia en los planos. Se ejecutan 12 imbornales nuevos en la calle París y 2 pozos absorbedores nuevos en la Ctra. de Villar del Olmo. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 108 m y los pozos absorbedores con tubería PVC-SN8 Ø 400 mm con una longitud total de 14 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de residuales Ø 300 mm en la calle París y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle París. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 161 m.
- Para la ejecución de los colectores anteriores se precisa:
  - Levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 y del colector de residuales existente Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 154 m de tubería HA Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 e instalación de 37,16 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 16,80 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 22,80 de tubería HA Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución 10 pozos prefabricados (del P3-1-1 al P.55QJ-438, y el P.55QJ-428) de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
  - Ejecución de 3 pozos nuevos in situ (P3-3-1, P3-3-2 y P3-4-1) y la reparación en solera interior y calzada de 2 pozos (P.55QJ-429 y P.55QJ-437)
  - Ejecución de 5 pozos nuevos in situ (del P3-2-1 al P3-2-5) en el colector de residuales existente HA Ø 600 mm existente en la calle París para la reconexión de las acometidas de residuales en dicha calles

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial o entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos.

Para las tuberías de HA se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y ángulo de apoyo de 120º, riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 30 mm compactado al 100% del Proctor Modificado, relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta cota de terreno natural en el caso de ir en terreno sin pavimentar y hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para las tuberías de PVC-SN8 se dispondrá de cama de apoyo de 15 cm y riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno con grava-gravilla de tamaño máximo de árido 25 mm exenta de materia orgánica de envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno y relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para la ejecución de las obras bajo zona pavimentada se considera el levantado y demolición de 27 cm de pavimento con base de hormigón hidráulico (20 cm hormigón y 7 cm de aglomerado), posterior ejecución de 20 cm de base de hormigón HM-20 con la anchura de la entibación, fresado de 25 cm a cada lado de la entibación de aglomerado existente y posterior ejecución de aglomerado de 7 cm de espesor de M.B.C. tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

#### 4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo propuesto para la ejecución de los trabajos de este proyecto es de SEIS (6) MESES.

#### 5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista se hace atendiendo a la normativa vigente y Ley de Contratos del Sector Público.

De acuerdo con lo indicado, los contratistas que acudan a la licitación deberán contar con la clasificación siguiente:

Grupo	E	<i>Obras hidráulicas</i>
Subgrupo:	1	<i>Abastecimiento y saneamientos</i>
Categoría	4	<i>840.000 euros &gt; AM &gt; 2.400.000 euros</i>

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

#### 6. PRESUPUESTO

##### 6.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando en las mediciones el Cuadro de precios nº 1, se obtiene el presupuesto de ejecución material:

Nº	Capítulo	€	%
1	ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA	107.019,39	17,08%
2	ACT2: Calle AMSTERDAM	151.265,59	24,14%
3	ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM	235.440,71	37,57%
4	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL	1.574,79	0,25%
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	119.073,93	19,00%
6	SEGURIDAD Y SALUD	12.291,09	1,96%
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>626.665,50</b>	<b>100,00%</b>

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

## 6.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación se ha determinado a partir del presupuesto de ejecución material al que se le añade los valores del 13% de Gastos generales, el 6% de Beneficio industrial y el 21% de I.V.A. con lo que se obtiene:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	626.665,50
13 % Gastos generales	81.466,52
6 % Beneficio industrial	37.599,93
<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>119.066,45</b>
<b>EJECUCIÓN MATERIAL+GG+BI</b>	<b>745.731,95</b>
21 % IVA	156.603,71
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA</b>	<b>902.335,66</b>

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de NOVECIENTOS DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## ANEJO-1

## ANTECEDENTES

## ÍNDICE

1. OBJETO ALCANCE DEL DOCUMENTO.....	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	4
4. APÉNDICE 1.1: CARTA DE SOLICITUD DEL AYTO. DE CAMPO REAL AL CANAL DE ISABEL II.....	13
5. APÉNDICE 1.2: INFORMES DE REVISION DEL COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE CON CCTV .....	15



## 1. OBJETO ALCANCE DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto exponer los antecedentes del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL”.

## 2. ANTECEDENTES

En octubre de 2014, el Consejero de Presidencia, Justicia y Portavoz del Gobierno de la Comunidad de Madrid comunicó a Canal de Isabel II una relación de actuaciones incluidas en el Programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid (PRISMA) que debían ejecutarse por Canal de Isabel II como Centro Gestor del programa, entre las que se encontraba la denominada “Construcción colector de saneamiento en la carretera de Carabaña en Campo Real”.

El Director General de Administración Local emitió, en enero de 2018, la correspondiente resolución de Alta en el Programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid para el periodo 2008-2011 la actuación denominada “Construcción Colector de Saneamiento en la Carretera de Carabaña en Campo Real” con un importe de 681.471,48 €, en la que establecía que:

*“...la citada actuación será gestionada en todas sus fases por Canal de Isabel II y será llevada a cabo por la forma que dicho Ente Público determine”.*

En marzo de 2019 la Confederación Hidrográfica del Tajo denegó la autorización para la ejecución de la solución prevista en el Plan Director de saneamiento de la localidad. Tras analizar de manera conjunta la actuación por Canal de Isabel II, Canal de Isabel II, S. A. y el propio Ayuntamiento de Campo Real, se concluyó la necesidad de modificar el trazado previsto para el colector en la carretera de Carabaña. Se propuso la modificación del punto de conexión con la red existente y el punto de alivio planteado inicialmente, para hacerlos coincidir con la ubicación del actual aliviadero en las inmediaciones del Parque de la Fuente y camino de la Colada.

Así, en octubre de 2020 Canal de Isabel II redactó un proyecto cuya traza discurría por el camino de la Colada hasta alcanzar la ubicación del actual aliviadero en el entorno del Parque de la Fuente denominado “Proyecto de colector de saneamiento en la carretera de Carabaña en Campo Real. Tramo inferior”, y se solicitó a la Confederación Hidrográfica del Tajo la autorización de las obras en el entorno del actual aliviadero del Parque de la Fuente.

La Confederación Hidrográfica del Tajo, en julio de 2021, emitió el oficio mediante el cual denegaba las actuaciones planteadas en el proyecto ya que consideraba la actuación de la conexión del colector de saneamiento con el aliviadero, estrechamente vinculada al funcionamiento de éste y que previsiblemente podría verse afectado el cauce en su estado natural.

Teniendo en cuenta la imposibilidad de ejecutar los proyectos planteados inicialmente y la resolución de la Confederación Hidrográfica del Tajo, expediente IPL-0144/2018, donde se constata que el tramo del cauce del Barranco de la Vega, en la zona de la urbanización, no reúne en la actualidad las características geomorfológicas necesarias para ser considerado como dominio público hidráulico, en agosto de 2022, el Ayuntamiento de Campo Real solicita a Canal de Isabel II la adecuación del colector de pluviales existente que discurre desde el paseo de Pozuelo hasta la calle Rosalía de Castro, y la construcción de un nuevo tramo por la calle Paris, para mejorar la recogida del drenaje superficial procedente de las inmediaciones de la carretera de Carabaña.

Canal de Isabel II, tras analizar esta posibilidad, comprobó que la rehabilitación y la prolongación de este colector constituye una solución acertada para cumplir el objetivo drenar las aguas pluviales en el entorno de la carretera de Carabaña, que es el objeto de la actuación del programa PRISMA.

Canal de Isabel II contrató la redacción del pertinente proyecto constructivo para la definición de estas obras, coincidiendo también con un estudio detallado del estado y características del colector existente.

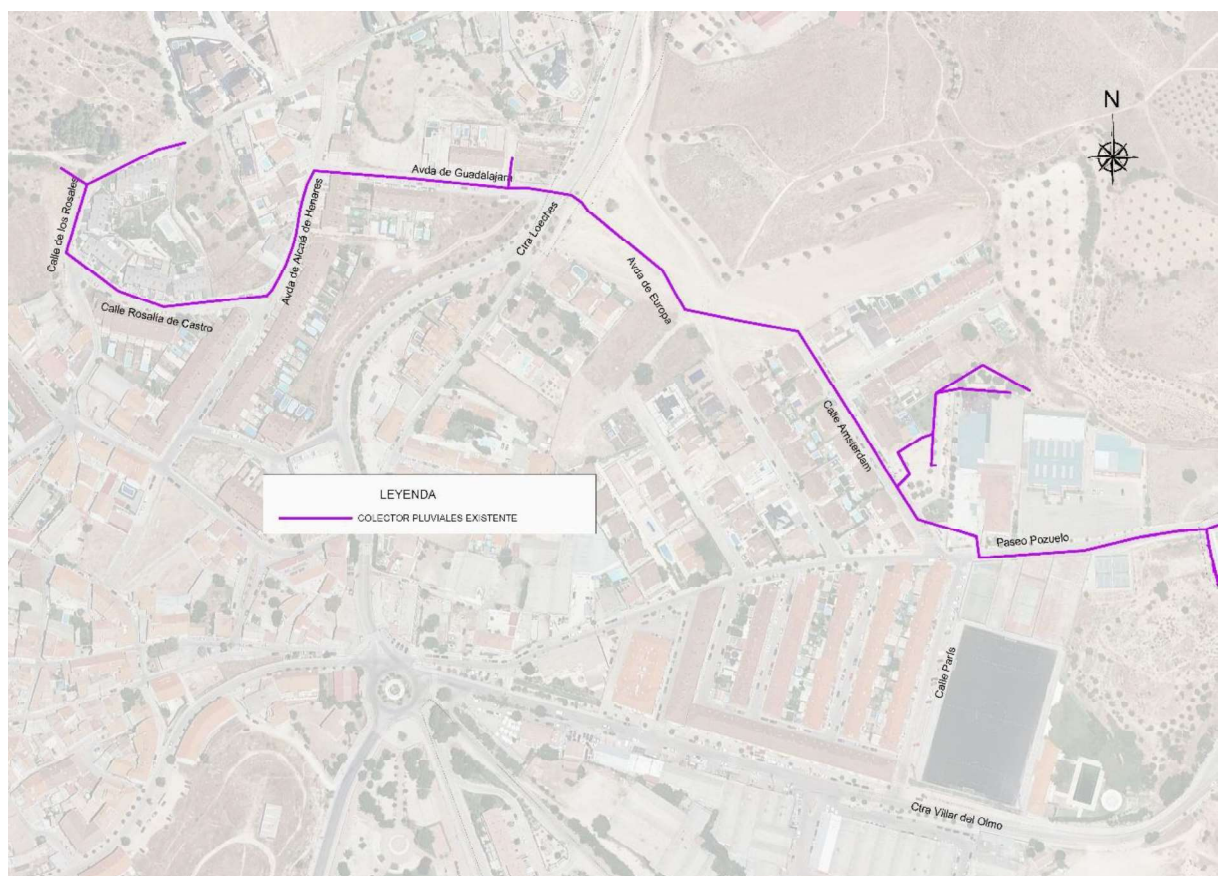
En octubre de 2022 la empresa INGIOPSA INGENIERÍA S.L. es adjudicataria del contrato de asistencia técnica para la redacción del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL”.

### 3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se procede a enumerar de manera detallada los principales problemas detectados en el colector existente de pluviales de diámetro 1000 mm para analizar cuáles son las mínimas actuaciones que se deben ejecutar para garantizar su capacidad hidráulica.

El colector existente en general no presenta problemas relacionados con un deterioro causado por el tiempo sino relacionados con problemas de diseño.

La planta del colector se aprecia en la imagen que sigue a continuación:



En el documento nº 2 Planos se incluyen los planos en planta y en perfil longitudinal del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm una vez realizada la toma de datos en

campo en la que se realizó un levantamiento taquimétrico para la correcta ubicación de los pozos y el trazado del colector, así como la inspección de los pozos para tomar cota de solera y tapa para comprobar la pendiente entre pozos y determinar así su capacidad en régimen uniforme a  $H/D=0.85$ . El resultado se resume en las siguientes tablas:

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
P.55QJ-434	P.S.	V.	753,483	750,613	-2,870	-3,398%	
			753,028	750,273	-2,755	-3,398%	
			752,611	749,933	-2,678	-3,398%	
P.55QJ-434BIS	P.S.	V.	752,333	749,683	-2,650	-3,398%	
			752,239	749,632	-2,607	-1,955%	
			751,878	749,436	-2,442	-1,955%	
			751,568	749,241	-2,327	-1,955%	
			751,278	749,045	-2,233	-1,955%	
P.55QJ-627	P.S.	V.	751,226	748,996	-2,230	-1,955%	
			751,071	748,813	-2,258	-2,446%	
			750,876	748,568	-2,308	-2,446%	
			750,681	748,324	-2,357	-2,446%	
			750,457	748,079	-2,378	-2,446%	
P.55QJ-428	P.S.	V.	750,231	747,834	-2,397	-2,446%	
			750,046	747,590	-2,456	-2,446%	
			749,858	747,328	-2,530	-2,446%	
			749,613	747,035	-2,578	-3,146%	
			749,400	746,900	-2,500	-3,146%	
POZO COLEGIO	P.S.	V.	749,400	746,900	-2,500	-3,146%	
			749,400	746,689	-2,711	-3,697%	
			749,400	746,320	-3,080	-3,697%	
			748,988	745,950	-3,038	-3,697%	
			748,229	745,580	-2,649	-3,697%	
P.55QJ-438	P.S.	V.	748,083	745,433	-2,650	-3,697%	
			747,892	745,377	-2,515	-0,935%	
			747,538	745,283	-2,255	-0,935%	
	P.S.		747,448	745,200	-2,248	-0,935%	Conexión Directa desde P.55QJ-462
			747,171	745,096	-2,075	-0,935%	
P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	745,062	-2,000	-0,935%	Resalto 0,6 m
P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	744,462	-2,600	-0,464%	Resalto 0,6 m
P.55QJ-460	P.S.	V.	746,939	744,433	-2,506	-0,464%	
			746,868	744,408	-2,460	-0,464%	
			746,797	744,343	-2,454	-1,373%	
P.55QJ-459	P.S.	V.	746,715	744,206	-2,509	-1,373%	
			746,704	744,114	-2,590	-1,373%	Tramo en Contrapendiente
			746,742	744,134	-2,608	0,619%	Tramo en Contrapendiente
P.55QJ-637	P.S.	V.	746,932	744,196	-2,736	0,619%	Tramo en Contrapendiente
			746,980	744,260	-2,720	0,619%	Tramo en Contrapendiente

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
			747,000	744,190	-2,810	-0,718%	
			747,166	744,119	-3,047	-0,718%	
			747,194	744,047	-3,147	-0,718%	
			747,471	743,975	-3,496	-0,718%	
P.55QJ-453	P.S.	V.	747,667	743,917	-3,750	-0,718%	
			746,619	743,010	-3,609	-7,607%	
			745,764	742,250	-3,514	-7,607%	
			744,782	741,489	-3,293	-7,607%	
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	741,024	-3,390	-7,607%	Resalto 0,3 m
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	740,724	-3,690	-4,396%	Resalto 0,3 m
			743,536	740,553	-2,983	-4,396%	
			742,741	740,114	-2,627	-4,396%	
			742,125	739,674	-2,451	-4,396%	
			741,850	739,234	-2,616	-4,396%	
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	739,114	-2,750	-4,396%	Resalto 0,3 m
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	738,814	-3,050	-0,713%	Resalto 0,3 m
			741,641	738,762	-2,879	-0,713%	
			741,505	738,691	-2,814	-0,713%	
			741,466	738,620	-2,846	-0,713%	
P.55QJ-486	P.S.	V.	741,832	738,602	-3,230	-0,713%	
			741,250	738,598	-2,652	-0,056%	
			741,185	738,592	-2,593	-0,056%	
			741,020	738,587	-2,433	-0,056%	
			741,000	738,581	-2,419	-0,056%	
			740,944	738,575	-2,369	-0,056%	
			741,082	738,570	-2,512	-0,056%	
P.55QJ-527	P.S.	V.	741,177	738,568	-2,609	-0,056%	
	P.S.		741,164	738,537	-2,627	-0,412%	
	P.S.		741,650	738,504	-3,146	-0,412%	
			741,699	738,489	-3,210	-0,412%	Ctra. Loeches
P.55QJ-525	P.S.	V.	741,641	738,461	-3,180	-0,412%	Ctra. Loeches
			741,540	738,369	-3,171	-4,275%	Ctra. Loeches
			741,059	737,984	-3,075	-4,275%	
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	737,639	-3,040	-4,275%	Resalto 0,8 m
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	736,839	-3,840	-3,066%	Resalto 0,8 m
			740,602	736,780	-3,822	-3,066%	
P. Asfaltado	P.S.		740,148	736,473	-3,675	-3,066%	
			739,688	736,167	-3,521	-3,066%	
			739,328	735,860	-3,468	-3,066%	
			739,011	735,553	-3,458	-3,066%	
			738,622	735,247	-3,375	-3,066%	
			738,287	734,940	-3,347	-3,066%	
			737,946	734,633	-3,313	-3,066%	
P.55QJ-530	P.S.	V.	737,844	734,544	-3,300	-3,066%	
			737,626	734,406	-3,220	-1,951%	
			737,343	734,211	-3,132	-1,951%	

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
			737,091	734,016	-3,075	-1,951%	
			736,837	733,820	-3,017	-1,951%	
			736,581	733,625	-2,956	-1,951%	
			736,338	733,430	-2,908	-1,951%	
P.55QJ-553	P.S.	V.	736,143	733,313	-2,830	-1,951%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,982	733,209	-2,773	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,809	733,156	-2,653	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,616	733,098	-2,518	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,477	733,020	-2,457	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,341	732,944	-2,397	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,271	732,858	-2,413	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,490	732,763	-2,727	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,962	732,631	-3,331	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,442	732,531	-3,911	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,989	732,429	-4,560	-1,082%	
P.55QJ-641	P.S.	V.	737,231	732,371	-4,860	-1,082%	
			736,799	732,179	-4,620	-2,767%	
			736,176	731,902	-4,274	-2,767%	
			735,631	731,625	-4,006	-2,767%	
			735,134	731,349	-3,785	-2,767%	
			734,637	731,072	-3,565	-2,767%	
			734,282	730,795	-3,487	-2,767%	
	P.S.		733,846	730,508	-3,338	-2,767%	
			733,420	730,242	-3,178	-2,767%	
			732,997	729,965	-3,032	-2,767%	
	P.S.		732,668	729,644	-3,024	-2,767%	
			732,463	729,412	-3,051	-2,767%	
			732,244	729,135	-3,109	-2,767%	
			732,028	728,859	-3,169	-2,767%	
			731,839	728,582	-3,257	-2,767%	
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-2,767%	Resalto 0,15 m
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-0,576%	Resalto 0,15 m
			731,749	728,304	-3,445	-0,576%	
			731,738	728,246	-3,492	-0,576%	
			731,769	728,189	-3,580	-0,576%	
			731,746	728,131	-3,615	-0,576%	
P.55QI-72	P.S.	V.	731,707	728,077	-3,630	-0,576%	

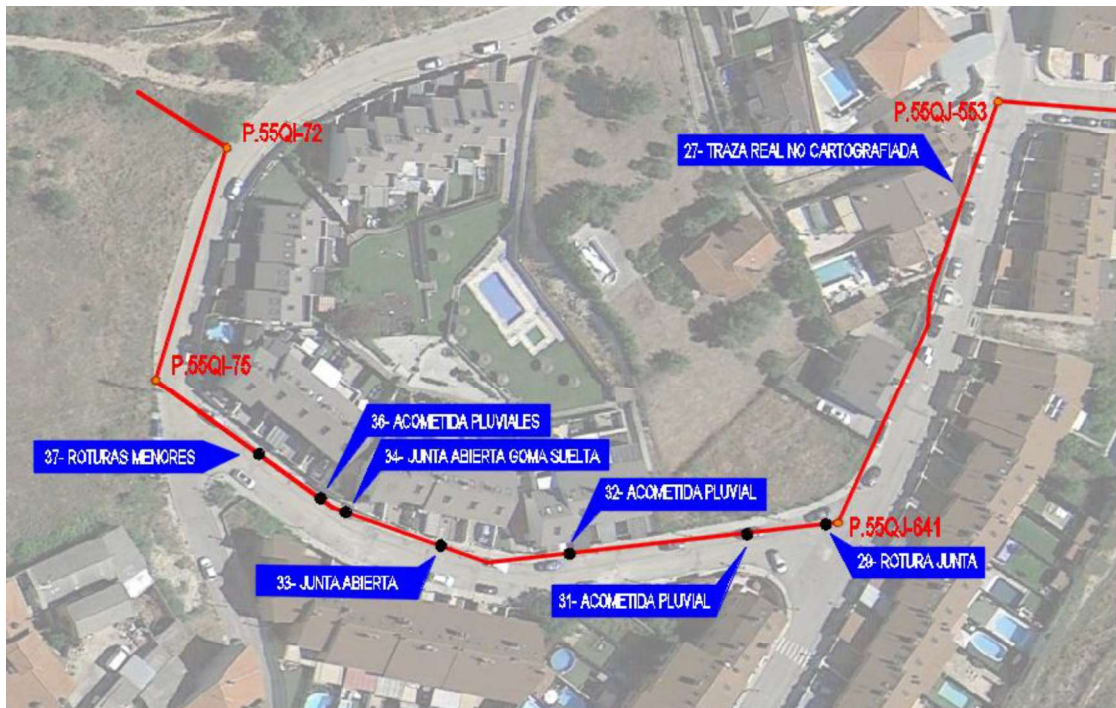
Las pendientes y capacidades se resumen en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-434	P.55QJ-434BIS	-3,398%	4,5680
P.55QJ-434BIS	P.55QJ-627	-1,955%	3,4648
P.55QJ-627	P.55QJ-428	-2,446%	3,8754
P.55QJ-428	POZO COLEGIO	-3,146%	4,3952
POZO COLEGIO	P.55QJ-438	-3,697%	4,7647
P.55QJ-438	P.55QJ-461	-0,935%	2,3963



POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348
POZO SIN NUMERAR	P.55QJ-488	-4,396%	5,1956
P.55QJ-488	P.55QJ-486	-0,713%	2,0930
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239
P.55QJ-526	POZO ASFALTADO	-3,066%	4,3389
POZO ASFALTADO	P.55QJ-530	-3,066%	4,3389
P.55QJ-530	P.55QJ-553	1,951%	3,4611
P.55QJ-553	P.55QJ-641	-1,082%	2,5780
P.55QJ-641	P.55QI-75	-2,767%	4,1220
P.55QI-75	P.55QI-72	-0,576%	1,8801

En la siguiente imagen se puede ver el tramo situado en la calle de los Rosales, calle Rosalía de Castro y avenida de Alcalá de Henares. Faltan pozos intermedios que permitan la accesibilidad al colector para las tareas de mantenimiento y limpieza. En la inspección con circuito cerrado de televisión se observan algunas juntas abiertas motivadas posiblemente por los cambios de trazado que sigue este tramo sin existir pozos intermedios, conexiones de acometidas fuera de norma y alguna deficiencia en el diseño del trazado de este tramo. Sin embargo, las pendientes medias superan el 2%, obteniendo capacidades aceptables.



En la avenida de Guadalajara, concretamente en el pozo P.55QJ-526, existe un resalto de 80 cm que condiciona la cota del resto del colector aguas arriba. A partir de este pozo,



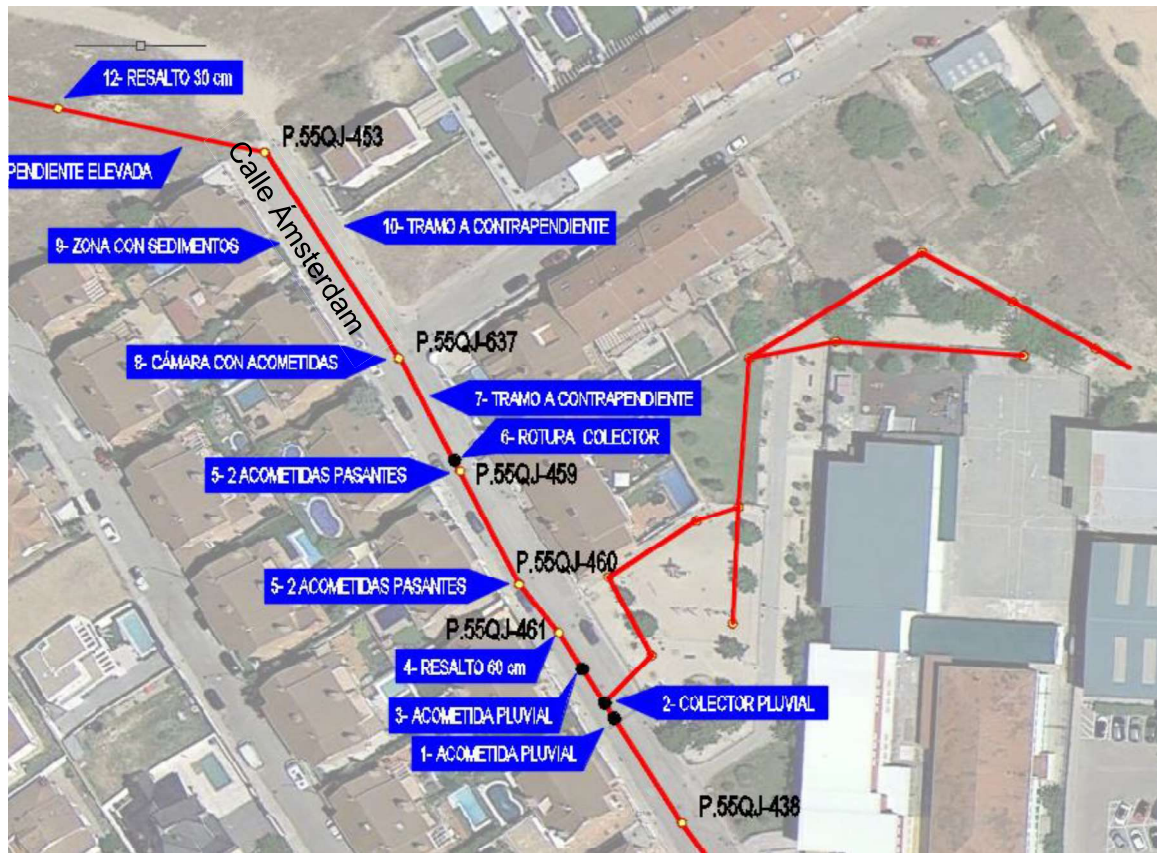
aguas arriba a lo largo de la avenida de Europa, hay pendientes muy pequeñas, incluso negativas en algún tramo, que producen una notable reducción de capacidad en el colector.

Además, en el cruce de la carretera de Loeches, pozo P.55QJ-525 y en el pozo P.55QJ-486 de la siguiente imagen, se han detectado conexiones de la red de saneamiento unitaria cuyo trazado discurre paralelo al colector de pluviales de diámetro 1000 mm.



En la calle Ámsterdam, existen también tramos a contrapendiente, malas alineaciones entre tubos con juntas abiertas y acometidas de saneamiento domiciliarias pasantes por el colector de pluviales que reducen su sección, contribuyendo junto con la contrapendiente mencionada, a una importante falta de capacidad en el tramo.

La red de imbornales del parque de la calle Ámsterdam, está conectada sin pozo y sin resalto al correaguas del colector de pluviales, produciendo que con un grado de llenado mínimo en el colector de pluviales se ponga también en carga la red de imbornales del parque.



Inicialmente el trazado del colector de pluviales entre los pozos P.55QJ-438 y P.55QJ-443 se estimaba en la confluencia de la calle Ámsterdam con el paseo de Pozuelo como se puede observar en la siguiente imagen:



Sin embargo, tras las inspecciones con cámara de circuito cerrado de televisión se ha concluido que entre ambos pozos existe un pozo intermedio situado dentro de una parcela privada y que el trazado del colector entre paseo de Pozuelo y la calle Ámsterdam discurre bajo una propiedad privada y edificada.

En la siguiente imagen se indica el trazado real del colector entre P.55QJ-438 y P.55QJ-443.





#### **4. APÉNDICE 1.1: CARTA DE SOLICITUD DEL AYTO. DE CAMPO REAL AL CANAL DE ISABEL II**

Tal y como se ha referido con anterioridad, en agosto de 2022 el Ayuntamiento de Campo Real solicita a Canal de Isabel II la adecuación del colector de pluviales existente que discurre desde el paseo de Pozuelo hasta la calle Rosalía de Castro, y la construcción de un nuevo tramo por la calle Paris, para mejorar la recogida del drenaje superficial procedente de las inmediaciones de la carretera de Carabaña.

A continuación se adjunta el archivo PDF correspondiente a dicha solicitud.





Ayuntamiento de  
**CAMPO REAL**

**CANAL DE ISABEL II**  
**D. Pablo Rodríguez Sardinero**  
**Plaza Descubridor Diego de Ordás, 3, 3ª**  
**planta**  
**28003-MADRID**

**ASUNTO: ACTUACIÓN PROGRAMA PRISMA “CONSTRUCCIÓN  
COLECTOR DE SANEAMIENTO EN LA CARRETERA DE CARABAÑA EN  
CAMPO REAL**

Estimado Pablo.

Escribo en relación con la gestión de la actuación denominada “Construcción Colector de Saneamiento en la Carretera de Carabaña en Campo Real”, que fue dada de Alta en el programa PRISMA 2008-2011 por resolución de fecha 11 de enero de 2018, estableciendo también que será Canal de Isabel II quien gestione todas sus fases.

Esta actuación tiene por objeto evitar las inundaciones que se producen en el entorno de la carretera de Carabaña en los episodios de lluvias intensas.

Tras la denegación en julio de 2021 por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo del expediente ZP-0112/2020, que tenía por objeto la autorización del proyecto denominado “Proyecto de colector de saneamiento en la carretera de Carabaña en Campo Real. Tramo inferior. (Comunidad de Madrid)”, resulta inviable la solución de ejecutar el colector con el planteamiento inicial, que contemplaba su conexión a la red junto al Parque de la Fuente y también el vertido de los excedentes a través del aliviadero existente en las inmediaciones.

Solicitamos que, dentro de la gestión de la referida actuación del programa PRISMA, se contemple la solución de evacuación de los caudales del colector de la carretera de Carabaña habilitando el colector de pluviales que discurre a lo largo de las calles Rosalía de Castro, Avda. de Guadalajara, Ámsterdam y París, todo ello sin perjuicio de que posteriormente sea necesario o conveniente disponer algún elemento añadido de regulación.

Atentamente,

**Felipe Moreno Morera**

**Alcalde-Presidente del Ayuntamiento de Campo Real**





## **5. APÉNDICE 1.2: INFORMES DE REVISION DEL COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE CON CCTV**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QI-72 A AGUAS ABAJO</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QI-72</b>	Pozo de flujo descendente <b>AGUAS ABAJO</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>15.00 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>15.00 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QI-72-&gt;AGUAS ABAJO</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QI-72-&gt;AGUAS ABAJO</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QI-72 A AGUAS ABAJO_000[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QI-72	00:00:02	P_55QI-72 A AGUAS ABAJO_0001.jpeg
15.00		BCEA	Nudo de final, registro, AGUAS ABAJO, Visto con zoom	00:00:40	P_55QI-72 A AGUAS ABAJO_0002.jpeg

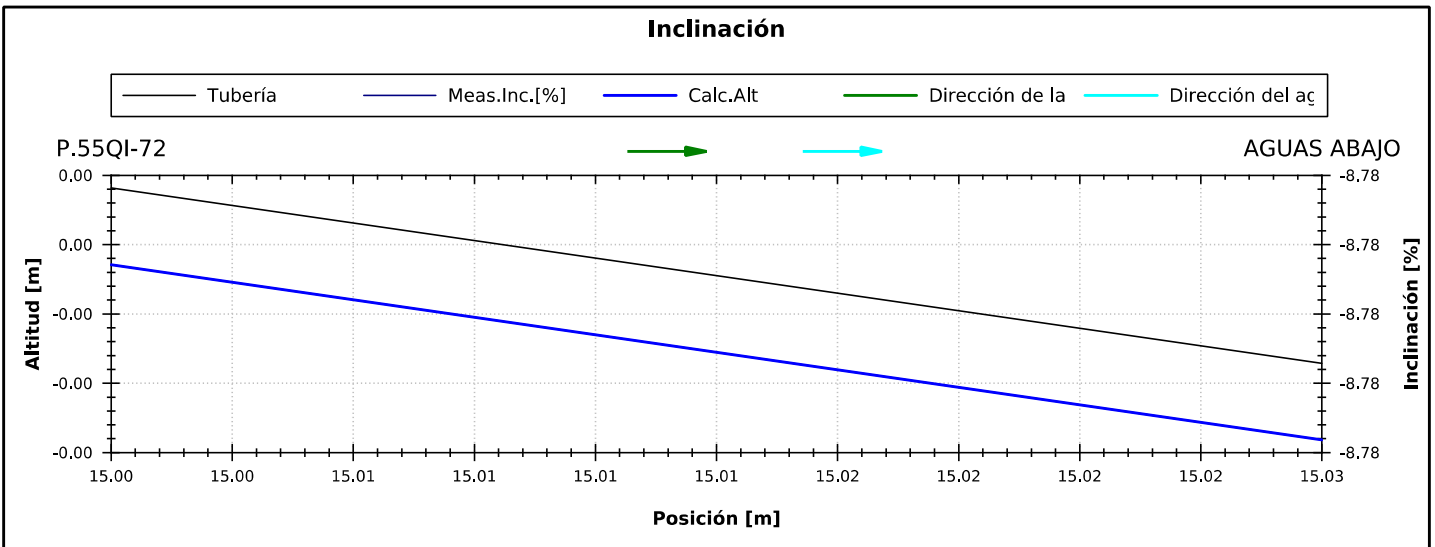
  

AGUAS ABAJO  
Scale 1:141

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QI-72 A AGUAS ABAJO</b>	m <b>15.00 m</b>	Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QI-72</b>	Vehículo <b>6621KDW</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>AGUAS ABAJO</b>	Camara <b>IPEK130</b>
Calle <b>DE LOS ROSALES</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QI-72-&gt;AGUAS ABAJO</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QI-72 A AGUAS ABAJO</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
---	---	--------------------------------



File name: **P\_55QI-72 A AGUAS ABAJO\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 08:25**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QI-72**



File name: **P\_55QI-72 A AGUAS ABAJO\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 08:25**  
 Posición: **15 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, AGUAS ABAJO, Visto con zoon**

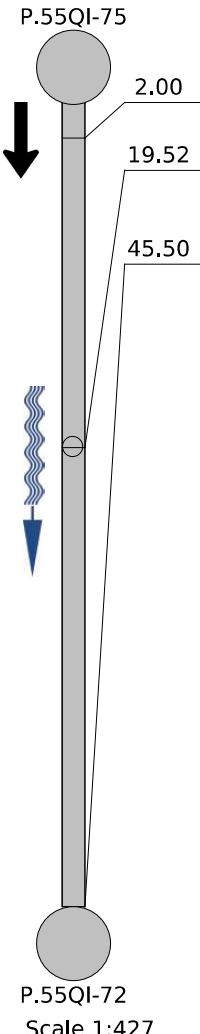
## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QI-75 A P.55QI-72</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QI-75</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QI-72</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>45.50 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>45.50 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QI-75-&gt;P.55QI-72</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QI-75-&gt;P.55QI-72</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QI-75 A P_55QI-72_0001.mp4</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
2.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QI-75	00:00:00	P_55QI-75 A P_55QI-72_0001.jpeg
19.52		BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:00:51	P_55QI-75 A P_55QI-72_0002.jpeg
45.50		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QI-72	00:02:15	P_55QI-75 A P_55QI-72_0003.jpeg



P.55QI-75

2.00

19.52

45.50

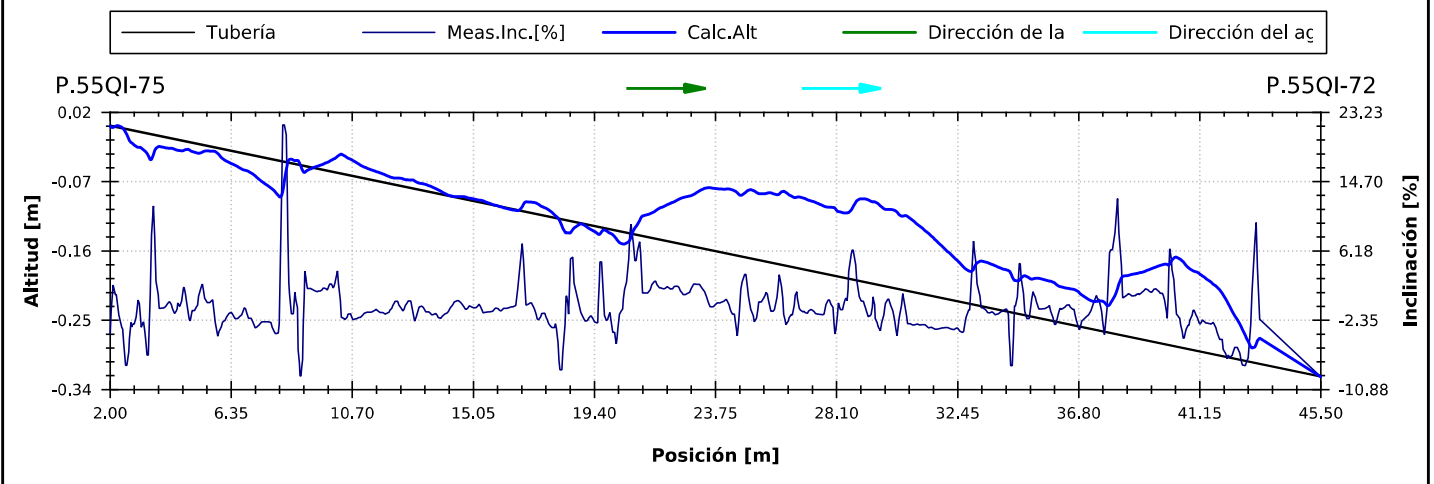
P.55QI-72

Scale 1:427

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QI-75 A P.55QI-72</b>	m <b>45.50 m</b>	Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QI-75</b>	Vehículo <b>6621KDW</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QI-72</b>	Camara <b>IPEK130</b>
Calle <b>DE LOS ROSALES</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QI-75-&gt;P.55QI-72</b>	

### Inclinación





## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

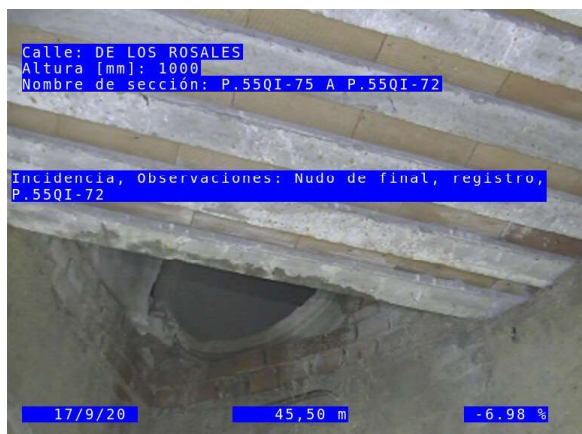
Nombre de sección <b>P.55QI-75 A P.55QI-72</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
---	---	--------------------------------



File name: **P\_55QI-75 A P\_55QI-72\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 08:20**  
 Posición: **2 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QI-75**



File name: **P\_55QI-75 A P\_55QI-72\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 08:20**  
 Posición: **19.52 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj**



File name: **P\_55QI-75 A P\_55QI-72\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 08:20**  
 Posición: **45.50 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QI-72**

# Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

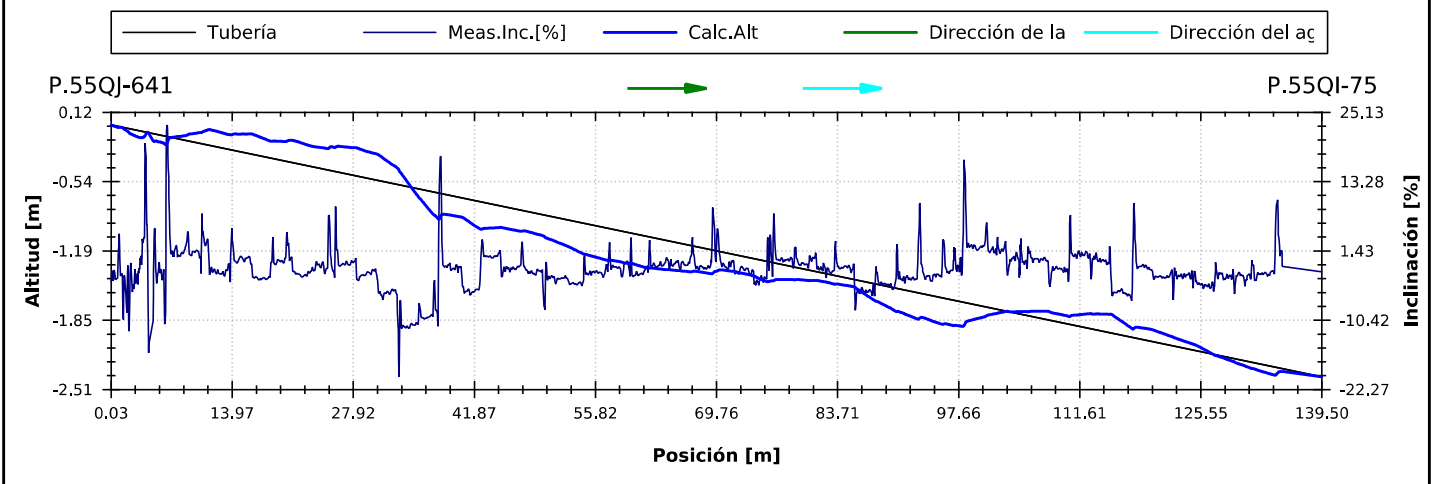
Nombre de sección <b>P.55QJ-641 A P.55QI-74</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-641</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QI-75</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>139.50 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>139.50 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-641-&gt;P.55QI-75</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-641-&gt;P.55QI-75</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-641 A P_55QI-74_0001.mp4</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-641	00:00:00	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0001.jpeg
3.51	BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos, 200 mm, desde 6 Reloj a 7 Reloj	00:01:24	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0002.jpeg
20.13	BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:02:39	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0003.jpeg
54.43	BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:04:22	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0004.jpeg
97.10	BDB	Observación general, Goma suelta	00:06:57	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0005.jpeg
102.03	BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:07:19	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0006.jpeg
129.20	BAFBA	Daño, daños mecánicos, desconchados, a 12 Reloj	00:09:16	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0007.jpeg
139.50	BCEA	Nudo de final, registro, P.55QI-75	00:11:07	P_55QJ-641 A P_55QI-74_0008.jpeg
<p>P.55QI-75 Scale 1:1312</p>				

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-641 A P.55QI-74</b>	m <b>139.50 m</b>	Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-641</b>	Vehículo <b>6621KDW</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QI-75</b>	Camara <b>IPEK130</b>
Calle <b>DE LOS ROSALES</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-641-&gt;P.55QI-75</b>	

### Inclinación



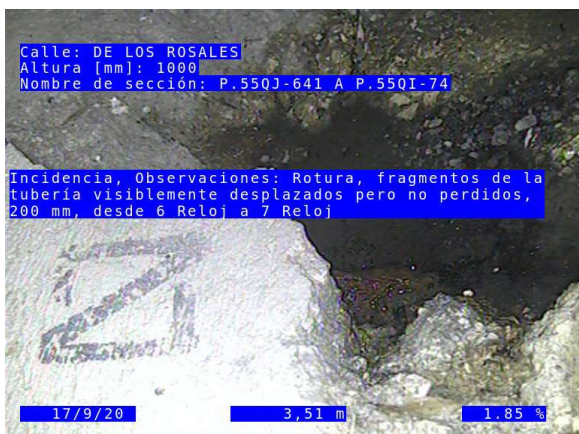
## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-641 A P.55QI-74</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
--	---	--------------------------------



File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-641**



File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
 Posición: **3.51 m**  
 Código: **BACA**  
**Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos, 200 mm, desde 6 Reloj a 7 Reloj**



File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
 Posición: **20.13 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj**

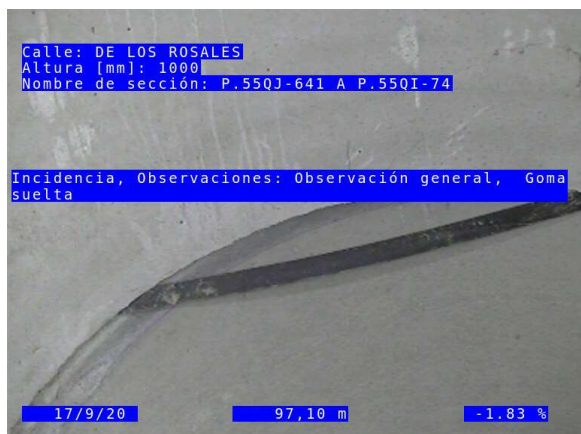
## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-641 A P.55QI-74</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
--	---	--------------------------------



File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0004.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
 Posición: **54.43 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj**



File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0005.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
 Posición: **97.10 m**  
 Código: **BDB**  
**Observación general, Goma suelta**



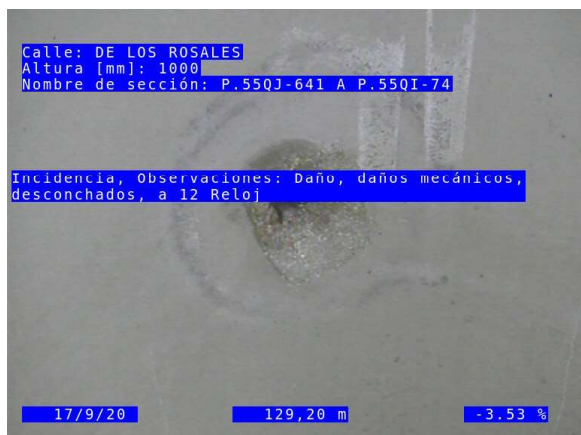
File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0006.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
 Posición: **102.03 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj**



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-641 A P.55QI-74</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
--	---	--------------------------------



File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0007.jpeg**  
Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
Posición: **129.20 m**  
Código: **BAFBA**  
**Daño, daños mecánicos, desconchados, a 12 Reloj**



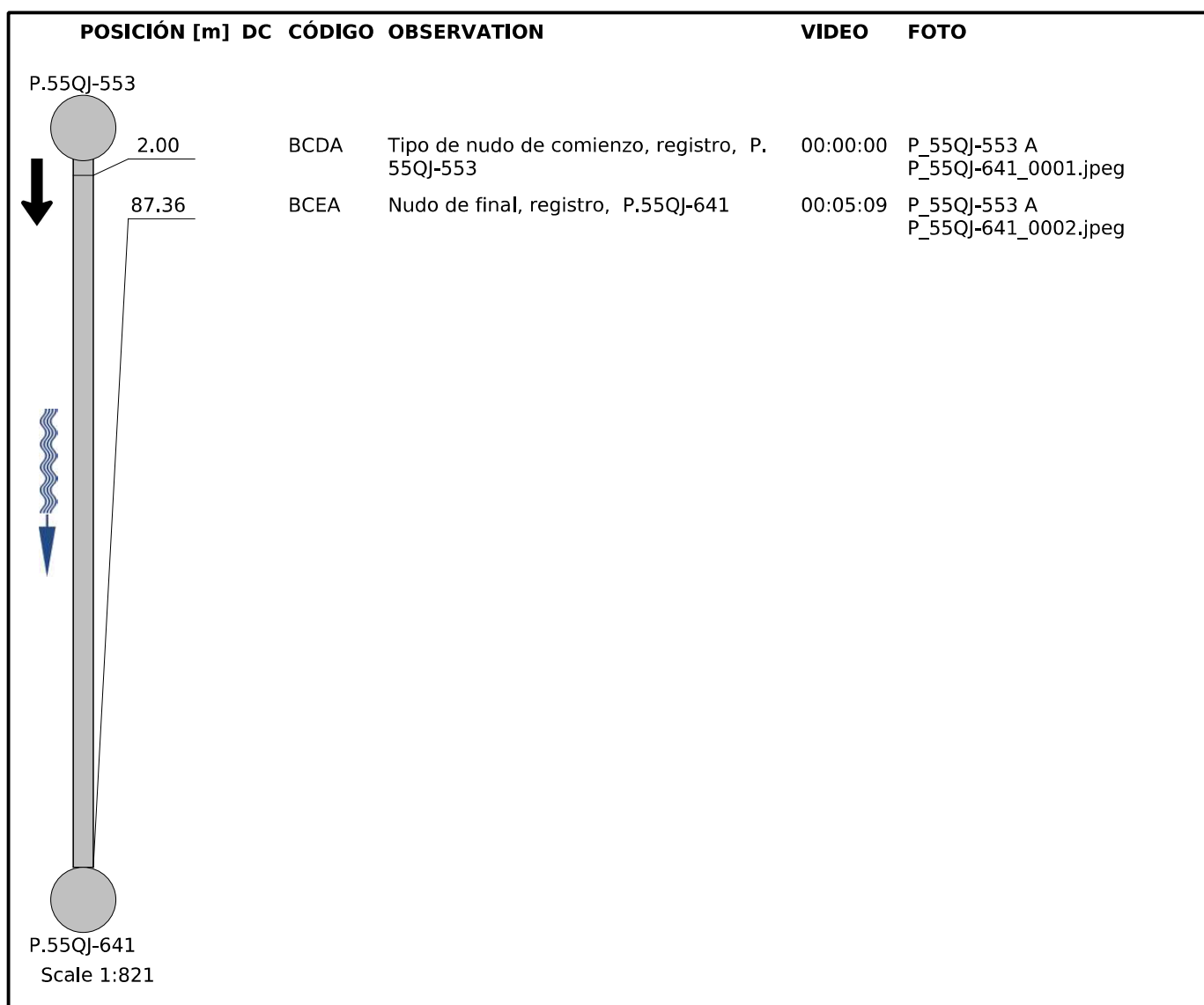
File name: **P\_55QJ-641 A P\_55QI-74\_0008.jpeg**  
Inspection date and time: **17/09/2020 07:42**  
Posición: **139.50 m**  
Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QI-75**



## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

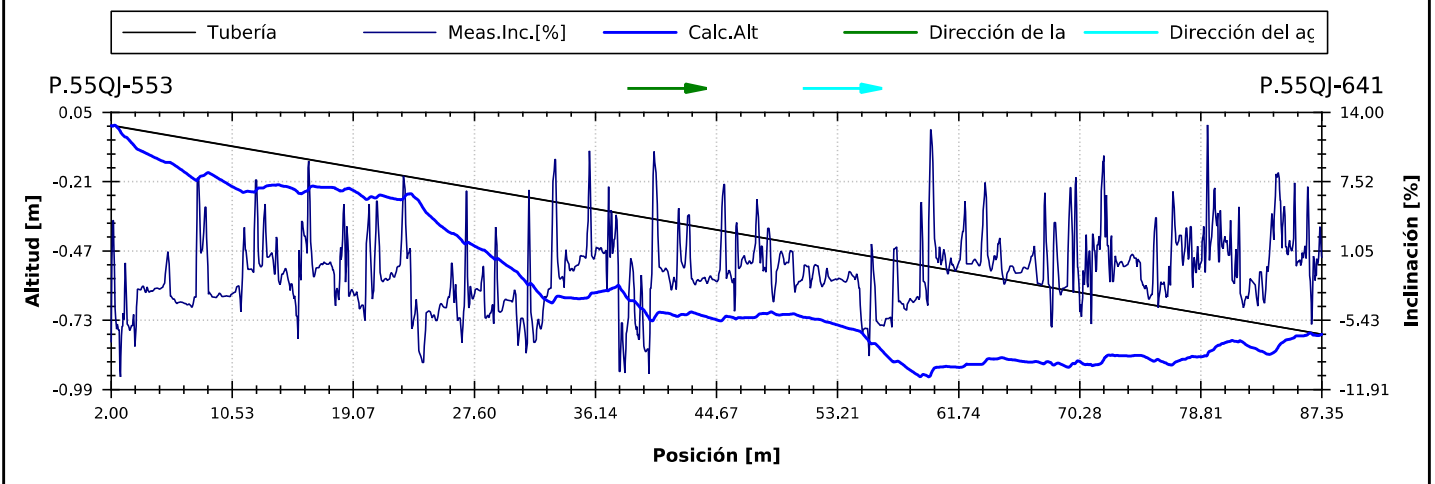
Nombre de sección <b>P.55QJ-553 A P.55QJ-641</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-553</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-641</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>85.36 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>85.36 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-553-&gt;P.55QJ-641</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-553-&gt;P.55QJ-641</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-553 A P_55QJ-641_0001[...]</b>



## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-553 A P.55QJ-641</b>	m <b>85.36 m</b>	Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-553</b>	Vehículo <b>6621KDW</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-641</b>	Camara <b>IPEK130</b>
Calle <b>DE LOS ROSALES</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-553-&gt;P.55QJ-641</b>	

### Inclinación



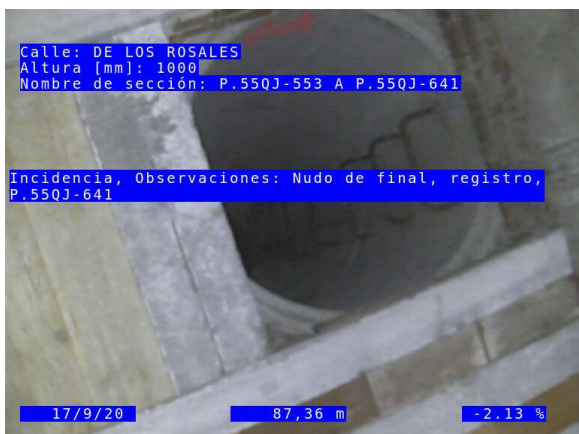
## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-553 A P.55QJ-641</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
---	---	--------------------------------



File name: **P\_55QJ-553 A P\_55QJ-641\_0001.jpeg**  
Inspection date and time: **17/09/2020 07:22**  
Posición: **2 m**  
Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-553**



File name: **P\_55QJ-553 A P\_55QJ-641\_0002.jpeg**  
Inspection date and time: **17/09/2020 07:22**  
Posición: **87.36 m**  
Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-641**

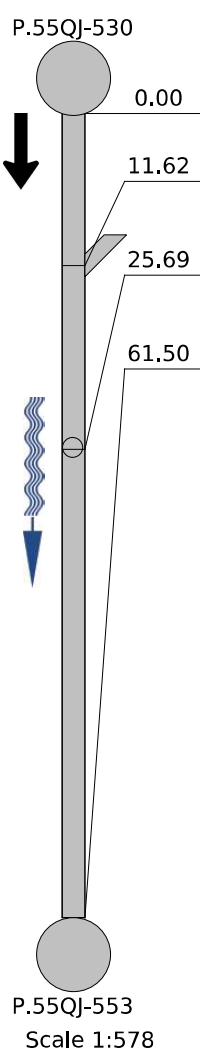
## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-530 A P.55QJ-553</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-530</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-553</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>61.50 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>61.50 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-530-&gt;P.55QJ-553</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-530-&gt;P.55QJ-553</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-530 A P_55QJ-553_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-530	00:00:00	P_55QJ-530 A P_55QJ-553_0001.jpeg
11.62		BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 11 Reloj	00:00:33	P_55QJ-530 A P_55QJ-553_0002.jpeg
25.69		BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:01:16	P_55QJ-530 A P_55QJ-553_0003.jpeg
61.50		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-530	00:03:07	P_55QJ-530 A P_55QJ-553_0004.jpeg



P.55QJ-530

0.00

11.62

25.69

61.50

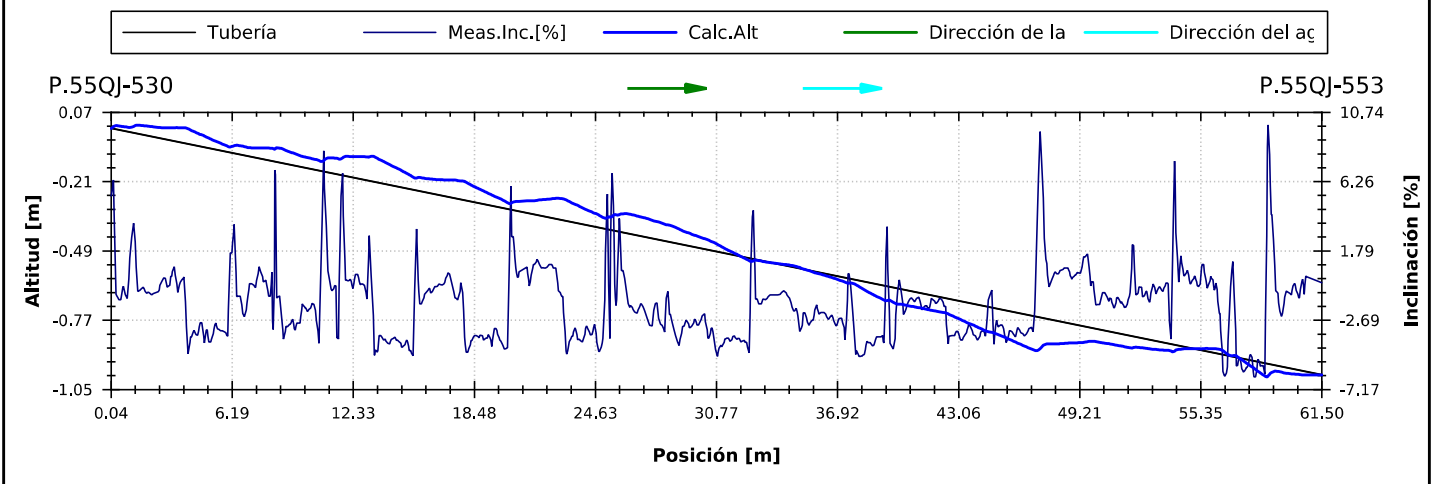
P.55QJ-553

Scale 1:578

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-530 A P.55QJ-553</b>	m <b>61.50 m</b>	Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-530</b>	Vehículo <b>6621KDW</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-553</b>	Camara <b>IPEK130</b>
Calle <b>DE LOS ROSALES</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-530-&gt;P.55QJ-553</b>	

### Inclinación



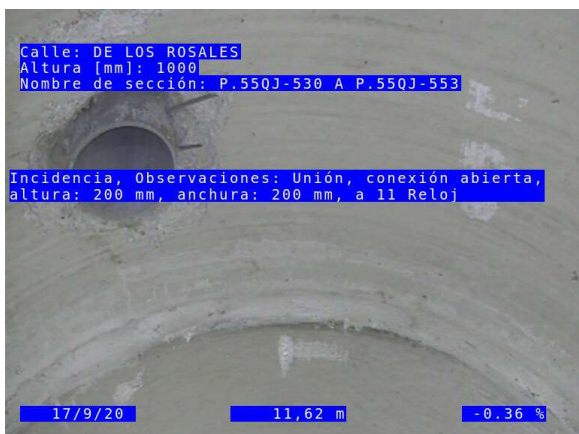
## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-530 A P.55QJ-553</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
---	---	--------------------------------



File name: **P\_55QJ-530 A P\_55QJ-553\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:11**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-530**



File name: **P\_55QJ-530 A P\_55QJ-553\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:11**  
 Posición: **11.62 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 11 Reloj**



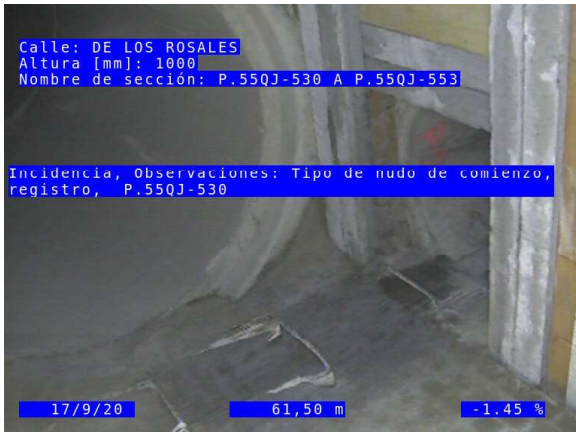
File name: **P\_55QJ-530 A P\_55QJ-553\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:11**  
 Posición: **25.69 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj**



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-530 A P.55QJ-553</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
---	---	--------------------------------



File name: **P\_55QJ-530 A P\_55QJ-553\_0004.jpeg**  
Inspection date and time: **17/09/2020 07:11**  
Posición: **61.50 m**  
Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-530**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

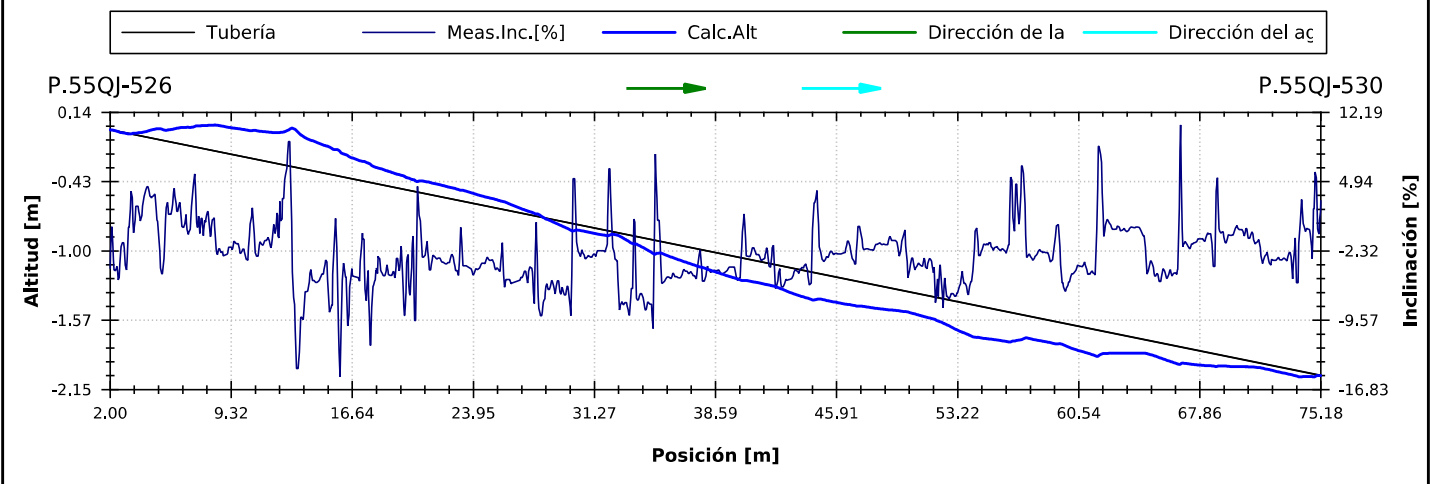
Nombre de sección <b>PL55QJ-526 A P.55QJ-530</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-526</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-530</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>75.19 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>73.19 m</b>	Anchura [mm] <b>1000 mm</b>
Flujo <b>P.55QJ-526-&gt;P.55QJ-530</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-526-&gt;P.55QJ-530</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>PL55QJ-526 A P_55QJ-530_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
2.00	BCDA		Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-526	00:00:01	PL55QJ-526 A P_55QJ-530_0001.jpeg
11.94	BDB		Observación general, Pozo oculto esta asfaltado	00:00:36	PL55QJ-526 A P_55QJ-530_0002.jpeg
20.15	BCAAA		Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:01:20	PL55QJ-526 A P_55QJ-530_0003.jpeg
56.98	BCAAA		Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:02:59	PL55QJ-526 A P_55QJ-530_0004.jpeg
75.19	BCEA		Nudo de final, registro, P.55QJ-530	00:03:56	PL55QJ-526 A P_55QJ-530_0005.jpeg

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>PL55QJ-526 A P.55QJ-530</b>	m <b>75.19 m</b>	Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-526</b>	Vehículo <b>6621KDW</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-530</b>	Camara <b>IPEK130</b>
Calle <b>DE LOS ROSALES</b>	Anchura [mm] <b>1000 mm</b>	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-526-&gt;P.55QJ-530</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>PL55QJ-526 A P.55QJ-530</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
---	---	--------------------------------



File name: **PL55QJ-526 A P\_55QJ-530\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:01**  
 Posición: **2 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-526**



File name: **PL55QJ-526 A P\_55QJ-530\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:01**  
 Posición: **11.94 m**  
 Código: **BDB**  
**Observación general, Pozo oculto esta asfaltado**



File name: **PL55QJ-526 A P\_55QJ-530\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 07:01**  
 Posición: **20.15 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj**

## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>PL55QJ-526 A P.55QJ-530</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
---	---	--------------------------------



File name: **PL55QJ-526 A P\_55QJ-530\_0004.jpeg**  
Inspection date and time: **17/09/2020 07:01**  
Posición: **56.98 m**  
Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj**



File name: **PL55QJ-526 A P\_55QJ-530\_0005.jpeg**  
Inspection date and time: **17/09/2020 07:01**  
Posición: **75.19 m**  
Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-530**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-570 A P.ASFALTADO</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-570</b>	Pozo de flujo descendente <b>POZO ASFALTADO</b>	Altura [mm] <b>300 mm</b>
m <b>18.09 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>18.09 m</b>	Anchura [mm] <b>300 mm</b>
Flujo <b>P.55QJ-570-&gt;POZO ASFALTADO</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-570-&gt;POZO ASFALTADO</b>	Material <b>PVC-U</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-570 A P_ASFALTADO_00[...]</b>

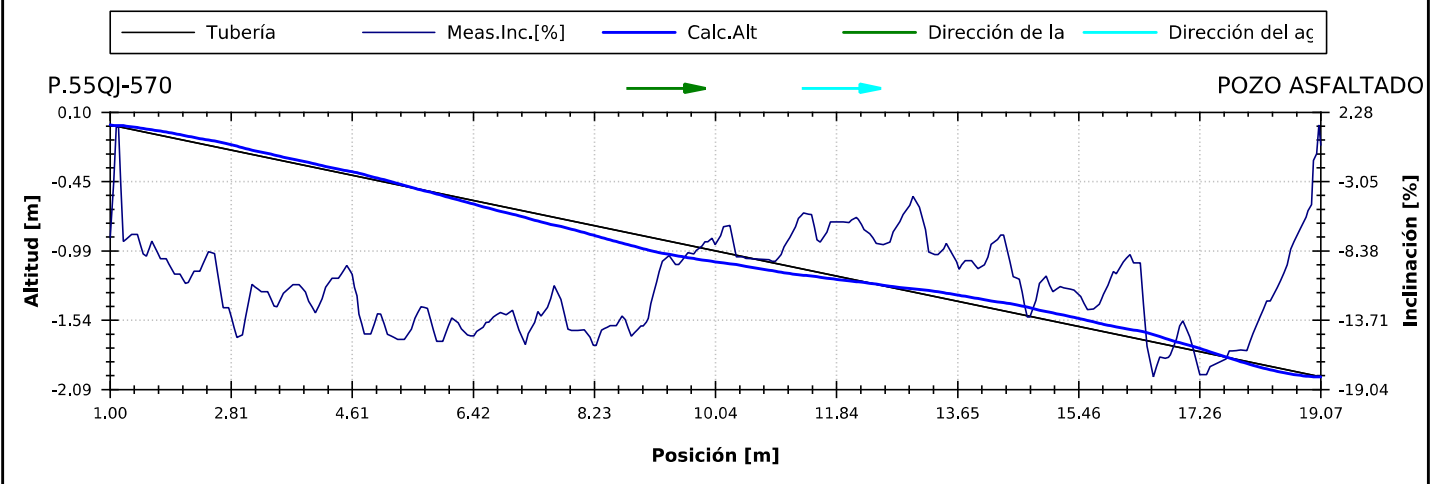
POSICIÓN [m] DC CÓDIGO OBSERVATION	VIDEO	FOTO
<p>P.55QJ-570</p> <p>1.00</p> <p>19.09</p> <p>POZO ASFALTADO</p> <p>Scale 1:179</p>	<p>BCDA Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-570 00:00:02</p> <p>BCEA Nudo de final, registro, POZO ASFALTADO 00:01:01</p>	<p>P_55QJ-570 A P_ASFALTADO_0001.jpeg</p> <p>P_55QJ-570 A P_ASFALTADO_0002.jpeg</p>



## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-570 A P.ASFALTADO</b>	m <b>18.09 m</b>	Fecha <b>17/09/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>PVC-U</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-570</b>	Vehículo <b>6621KDW</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>POZO ASFALTADO</b>	Camara <b>IPEK130</b>
Calle <b>DE LOS ROSALES</b>	Anchura [mm] <b>300 mm</b>	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>300 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-570-&gt;POZO ASFALTADO</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029506</b>	Impreso en <b>17/9/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-570 A P.ASFALTADO</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>DE LOS ROSALES</b>
--	---	--------------------------------



File name: **P\_55QJ-570 A P\_ASFALTADO\_0001.[...]**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 06:50**  
 Posición: **1 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-570**



File name: **P\_55QJ-570 A P\_ASFALTADO\_0002.[...]**  
 Inspection date and time: **17/09/2020 06:50**  
 Posición: **19.09 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, POZO ASFALTADO**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-525 A P.55QJ-526</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-525</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-526</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>18.50 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>18.50 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-525-&gt;P.55QJ-526</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-525-&gt;P.55QJ-526</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-525 A P_55QJ-526_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-525	00:00:00	P_55QJ-525 A P_55QJ-526_0001.jpeg
18.50		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-526	00:01:06	P_55QJ-525 A P_55QJ-526_0002.jpeg

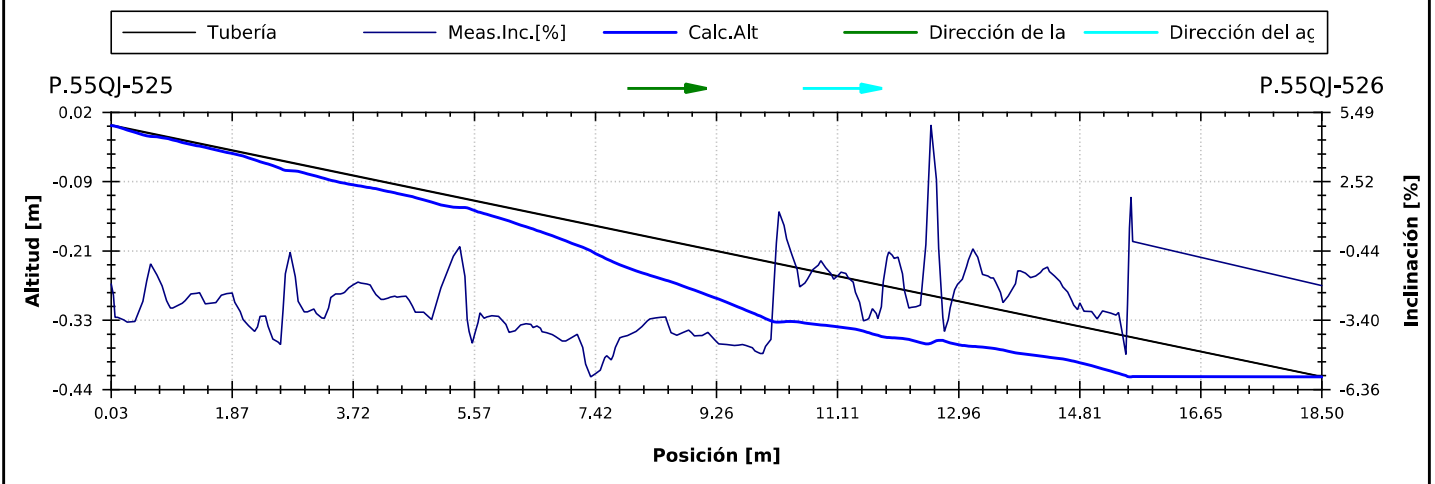
  

P.55QJ-525  
0.00  
18.50  
P.55QJ-526  
Scale 1:173

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-525 A P.55QJ-526</b>	m <b>18.50 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-525</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-526</b>	Camara <b>ipek130</b>
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-525-&gt;P.55QJ-526</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-525 A P.55QJ-526</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-525 A P\_55QJ-526\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 10:14**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-525**



File name: **P\_55QJ-525 A P\_55QJ-526\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 10:14**  
 Posición: **18.50 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-526**

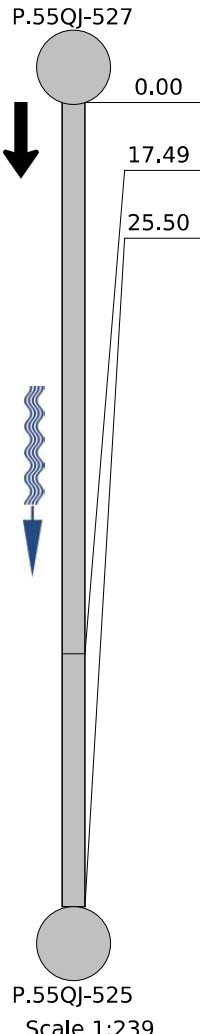
## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-527 A P.55QJ-525</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-527</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-525</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>25.50 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>25.50 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-527-&gt;P.55QJ-525</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-527-&gt;P.55QJ-525</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-527 A P_55QJ-525_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-527	00:00:00	P_55QJ-527 A P_55QJ-525_0001.jpeg
17.49		BAJB	Junta desplazada, radial	00:01:01	P_55QJ-527 A P_55QJ-525_0002.jpeg
25.50		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-525	00:01:55	P_55QJ-527 A P_55QJ-525_0003.jpeg



P.55QJ-527

0.00

17.49

25.50

P.55QJ-525

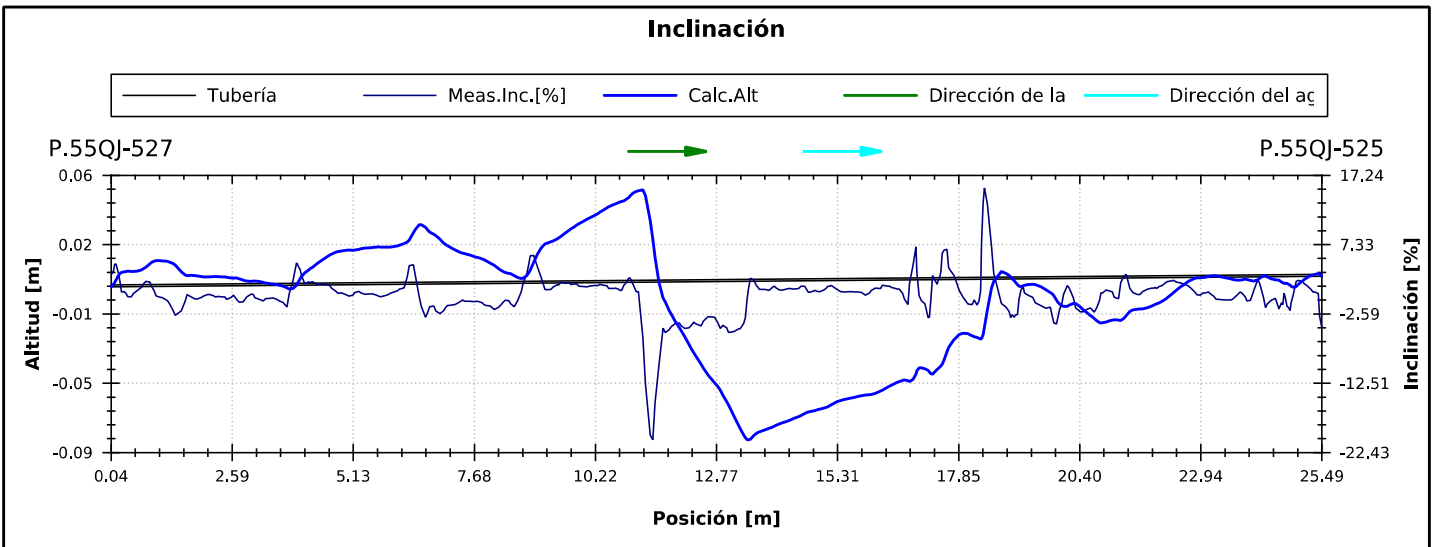
Scale 1:239



## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-527 A P.55QJ-525</b>	m <b>25.50 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-527</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-525</b>	Camara <b>ipek130</b>
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-527-&gt;P.55QJ-525</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-527 A P.55QJ-525</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-527 A P\_55QJ-525\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 10:04**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-527**



File name: **P\_55QJ-527 A P\_55QJ-525\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 10:04**  
 Posición: **17.49 m**  
 Código: **BAJB**  
**Junta desplazada, radial**



File name: **P\_55QJ-527 A P\_55QJ-525\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 10:04**  
 Posición: **25.50 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-525**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-486 A P.55QJ-527</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-486</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-527</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>59.79 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>59.79 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-486-&gt;P.55QJ-527</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-486-&gt;P.55QJ-527</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-486 A P_55QJ-527_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-486	00:00:01	P_55QJ-486 A P_55QJ-527_0001.jpeg
59.79		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-527	00:03:28	P_55QJ-486 A P_55QJ-527_0002.jpeg

P.55QJ-486

0.00

59.79

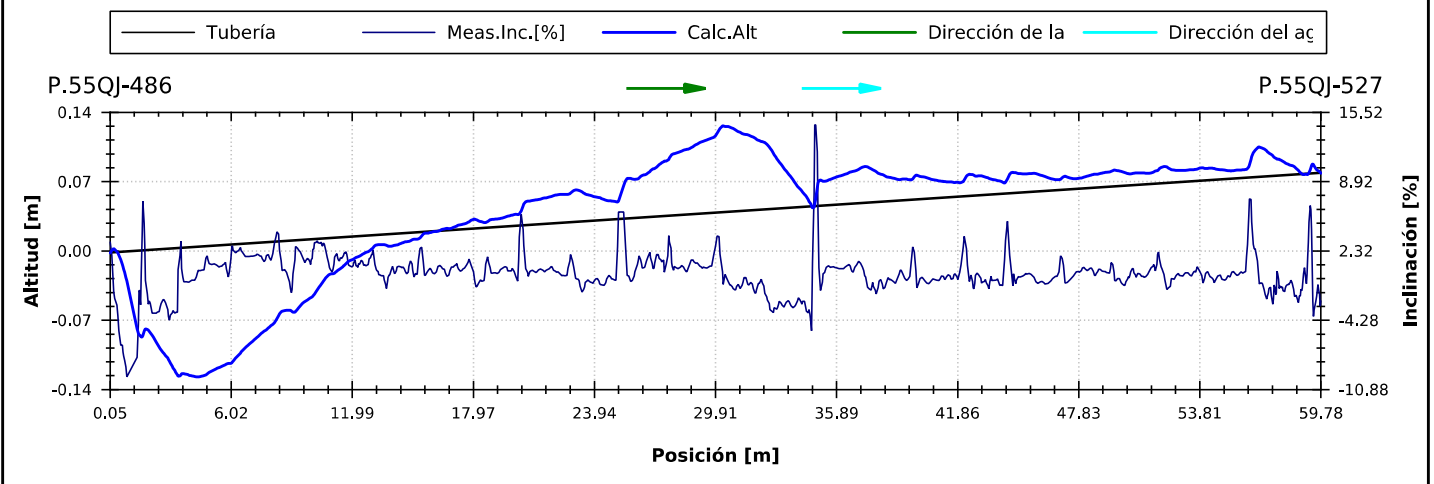
P.55QJ-527

Scale 1:562

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-486 A P.55QJ-527</b>	m <b>59.79 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-486</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-527</b>	Camara <b>ipek130</b>
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-486-&gt;P.55QJ-527</b>	

### Inclinación



# Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-486 A P.55QJ-527</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-486 A P\_55QJ-527\_0001.jpeg**  
Inspection date and time: **20/08/2020 09:58**  
Posición: **0 m**  
Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-486**



File name: **P\_55QJ-486 A P\_55QJ-527\_0002.jpeg**  
Inspection date and time: **20/08/2020 09:58**  
Posición: **59.79 m**  
Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-527**

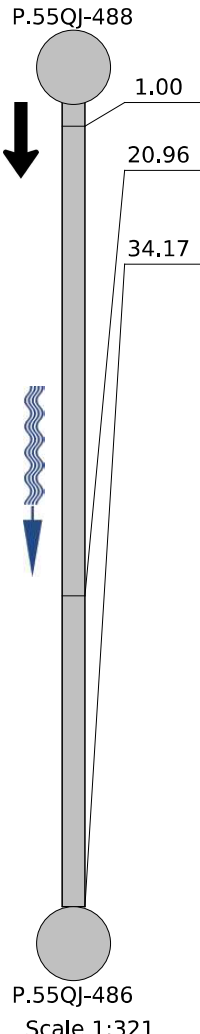
## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-488 AP.55QJ-486</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>		Limpio
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-488</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-486</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>34.17 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>34.17 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-488-&gt;P.55QJ-486</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-488-&gt;P.55QJ-486</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-488 AP_55QJ-486_0001.mp4</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
1.00	BCDA		Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-488	00:00:00	P_55QJ-488 AP_55QJ-486_0001.jpeg
20.96	BBCA		Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso, 4 %	00:01:08	P_55QJ-488 AP_55QJ-486_0002.jpeg
34.17	BCEA		Nudo de final, registro, P.55QJ-486	00:01:59	P_55QJ-488 AP_55QJ-486_0003.jpeg



P.55QJ-488

1.00

20.96

34.17

P.55QJ-486

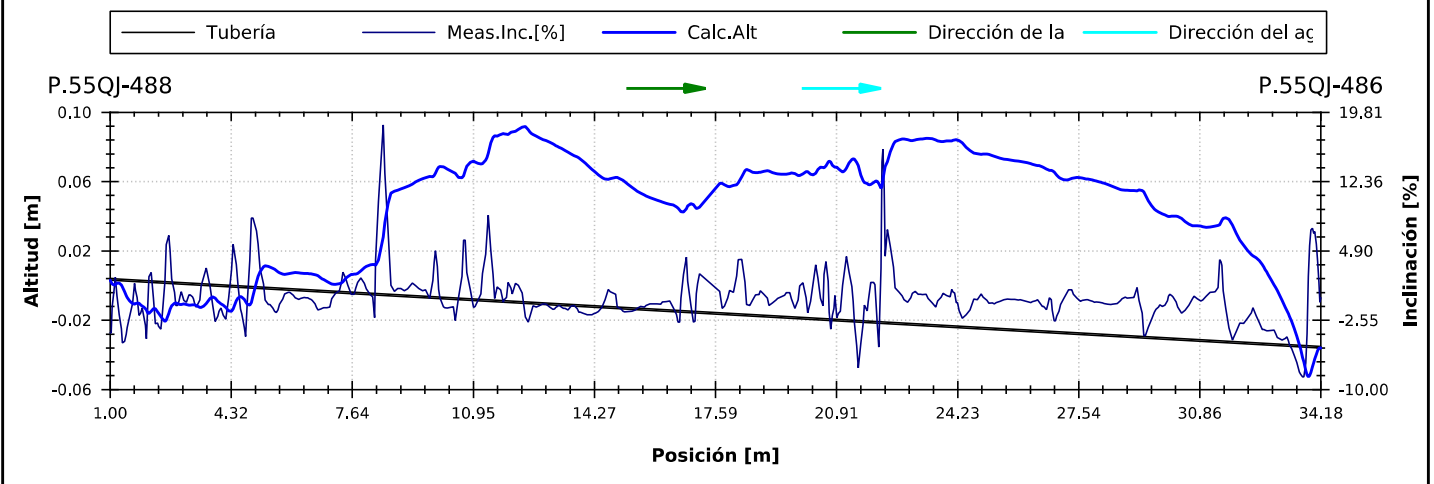
Scale 1:321



## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-488 AP.55QJ-486</b>	m <b>34.17 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-488</b>	Vehículo
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-486</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-488-&gt;P.55QJ-486</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-488 AP.55QJ-486</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
--	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-488 AP\_55QJ-486\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:53**  
 Posición: **1 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-488**



File name: **P\_55QJ-488 AP\_55QJ-486\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:53**  
 Posición: **20.96 m**  
 Código: **BBCA**  
**Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso, 4 %**

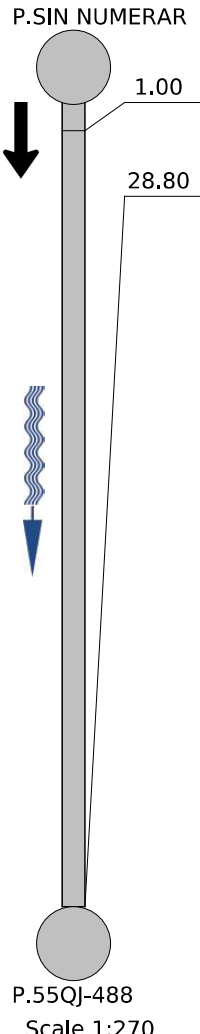


File name: **P\_55QJ-488 AP\_55QJ-486\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:53**  
 Posición: **34.17 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-486**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

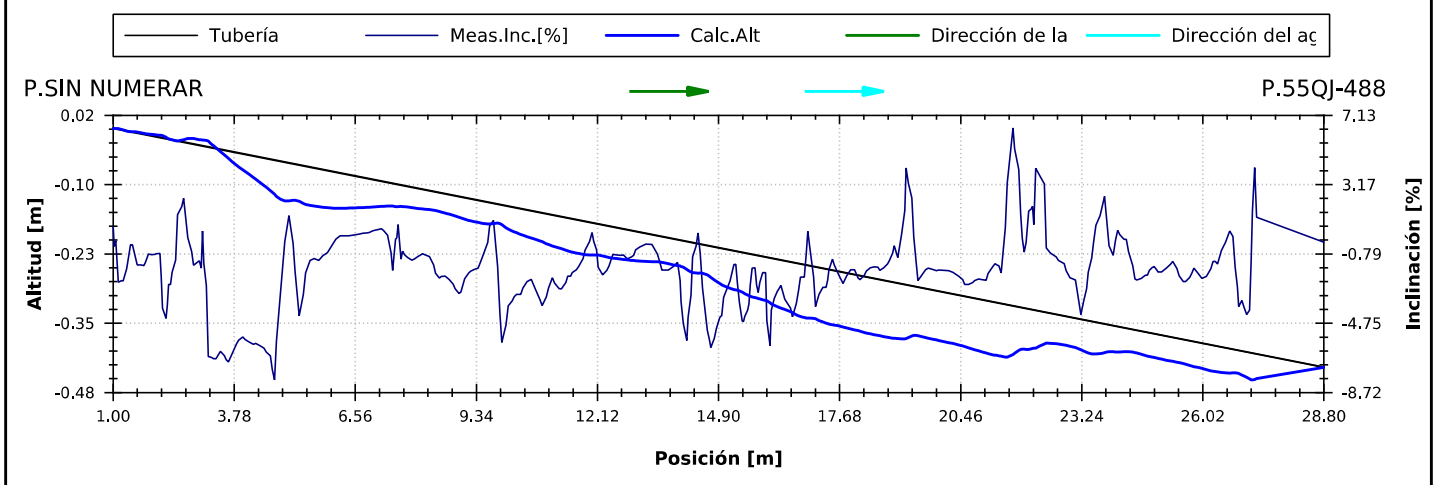
Nombre de sección <b>P.SIN NUMERAR A P.55QJ-453</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>		Limpio
Pozo de flujo ascendente <b>P.SIN NUMERAR</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-488</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>27.80 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>27.80 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.SIN NUMERAR-&gt;P.55QJ-488</b>	Direction de la inspeccion <b>P.SIN NUMERAR-&gt;P.55QJ-488</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_SIN NUMERAR A P_55QJ-453 [...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
	BCDA		Tipo de nudo de comienzo, registro, P.SIN NUMERAR	00:00:01	P_SIN NUMERAR A P_55QJ-453_0001.jpeg
	BCEA		Nudo de final, registro, P.55QJ-488	00:01:30	P_SIN NUMERAR A P_55QJ-453_0002.jpeg

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.SIN NUMERAR A P.55QJ-453</b>	m <b>27.80 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.SIN NUMERAR</b>	Vehículo
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-488</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.SIN NUMERAR-&gt;P.55QJ-488</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.SIN NUMERAR A P.55QJ-453</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
--	---	---------------------------



File name: **P\_SIN NUMERAR A P\_55QJ-453\_00[...]**  
Inspection date and time: **20/08/2020 09:49**  
Posición: **1 m**  
Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.SIN NUMERAR**

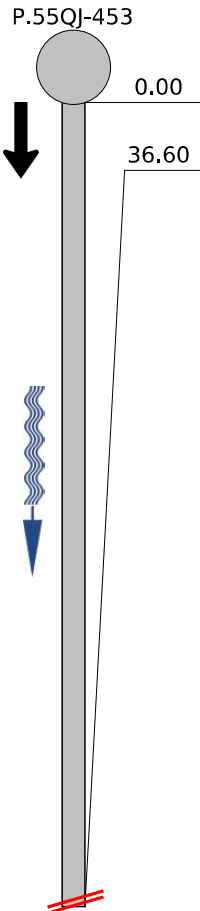


File name: **P\_SIN NUMERAR A P\_55QJ-453\_00[...]**  
Inspection date and time: **20/08/2020 09:49**  
Posición: **28.80 m**  
Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-488**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-453 A P.55QJ-488</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-453</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-488</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>36.60 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>36.60 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-453-&gt;P.55QJ-488</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-453-&gt;P.55QJ-488</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-453 A P_55QJ-488_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-453	00:00:02	P_55QJ-453 A P_55QJ-488_0001.jpeg
		BDCZ	Inspection abandonada, Pozo sin numerar, Pozo con resalto	00:02:09	P_55QJ-453 A P_55QJ-488_0002.jpeg

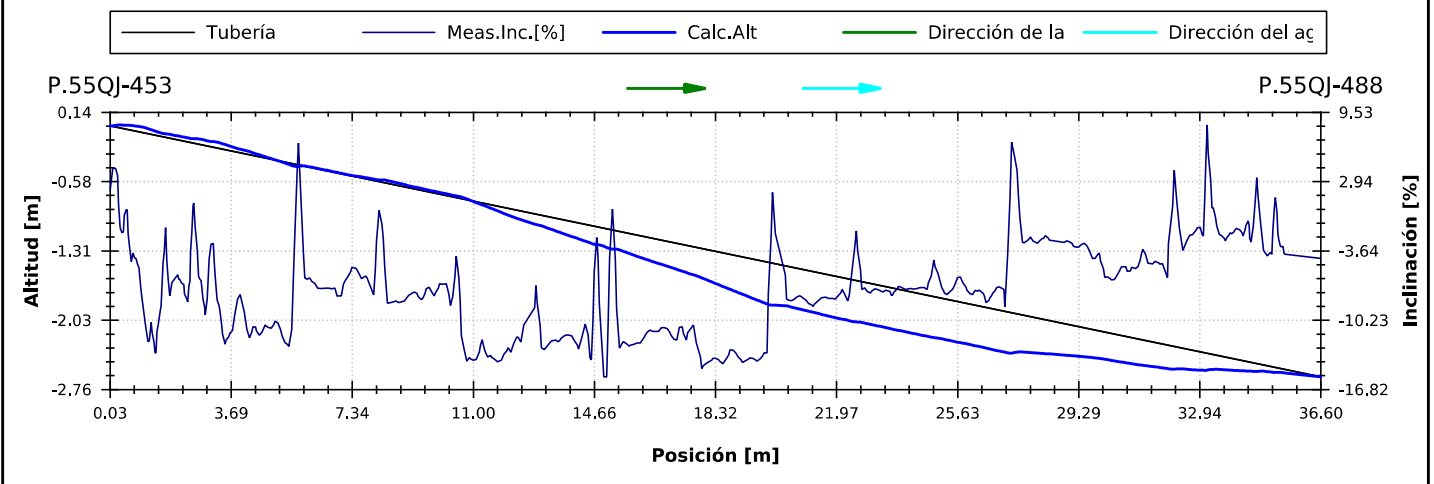
Scale 1:344



## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-453 A P.55QJ-488</b>	m <b>36.60 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-453</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-488</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-453-&gt;P.55QJ-488</b>	

### Inclinación



# Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-453 A P.55QJ-488</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-453 A P\_55QJ-488\_0001.jpeg**  
Inspection date and time: **20/08/2020 09:22**  
Posición: **0 m**  
Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-453**



File name: **P\_55QJ-453 A P\_55QJ-488\_0002.jpeg**  
Inspection date and time: **20/08/2020 09:22**  
Posición: **36.60 m**  
Código: **BDCZ**  
**Inspection abandonada, Pozo sin numerar, Pozo con resalto**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-637 A P.55QJ-453</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-637</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-453</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>47.54 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>47.54 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-637-&gt;P.55QJ-453</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-637-&gt;P.55QJ-453</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-637 A P_55QJ-453_0001[...]</b>

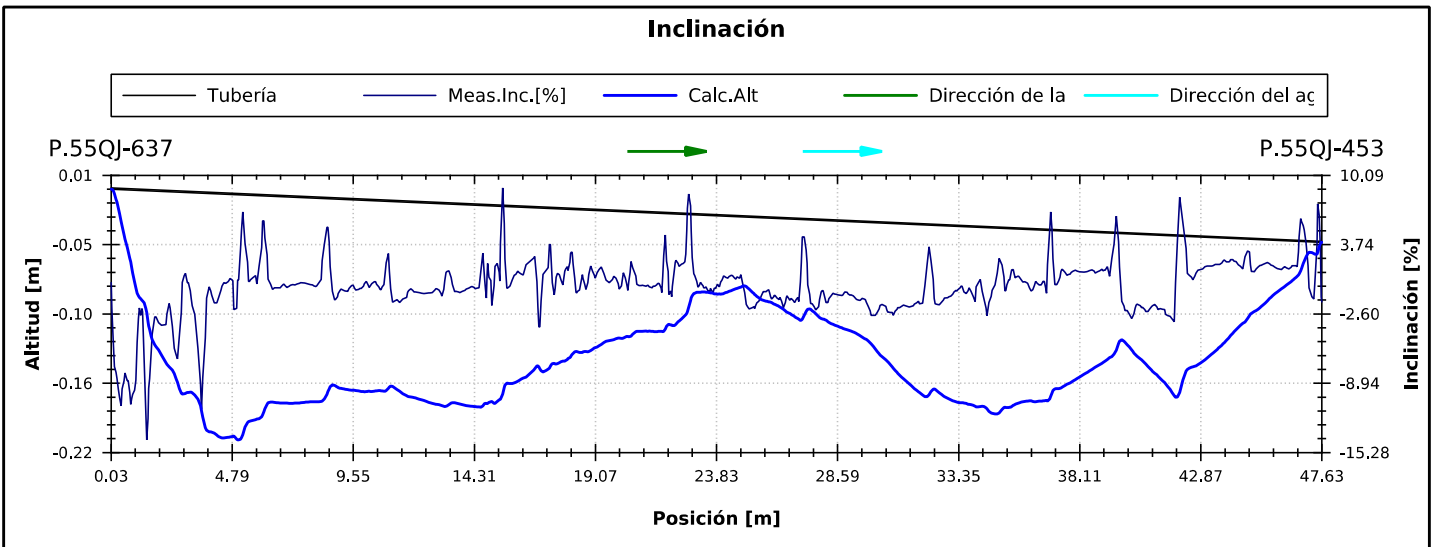
POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
P.55QJ-637					
0.00	BCDA		Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-637	00:00:01	P_55QJ-637 A P_55QJ-453_0001.jpeg
47.54	BCEA		Nudo de final, registro, P.55QJ-453	00:02:38	P_55QJ-637 A P_55QJ-453_0002.jpeg
P.55QJ-453					

Scale 1:447

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-637 A P.55QJ-453</b>	m <b>47.54 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-637</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-453</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-637-&gt;P.55QJ-453</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-637 A P.55QJ-453</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-637 A P\_55QJ-453\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:16**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-637**



File name: **P\_55QJ-637 A P\_55QJ-453\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:16**  
 Posición: **47.54 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-453**

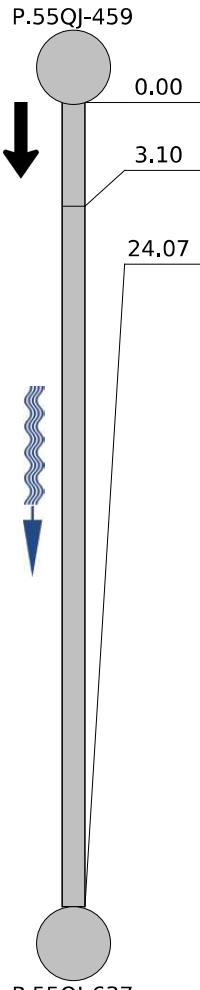
## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.5TQJ-459 A P.55QJ-637</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-459</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-637</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>24.07 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>24.07 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-459-&gt;P.55QJ-637</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-459-&gt;P.55QJ-637</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_5TQJ-459 A P_55QJ-637_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-459	00:00:01	P_5TQJ-459 A P_55QJ-637_0001.jpeg
3.10		BAFZE	Cuando éste sea el caso., Parte superior, a 12 Reloj	00:00:32	P_5TQJ-459 A P_55QJ-637_0003.jpeg
24.07		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-637	00:02:33	P_5TQJ-459 A P_55QJ-637_0004.jpeg



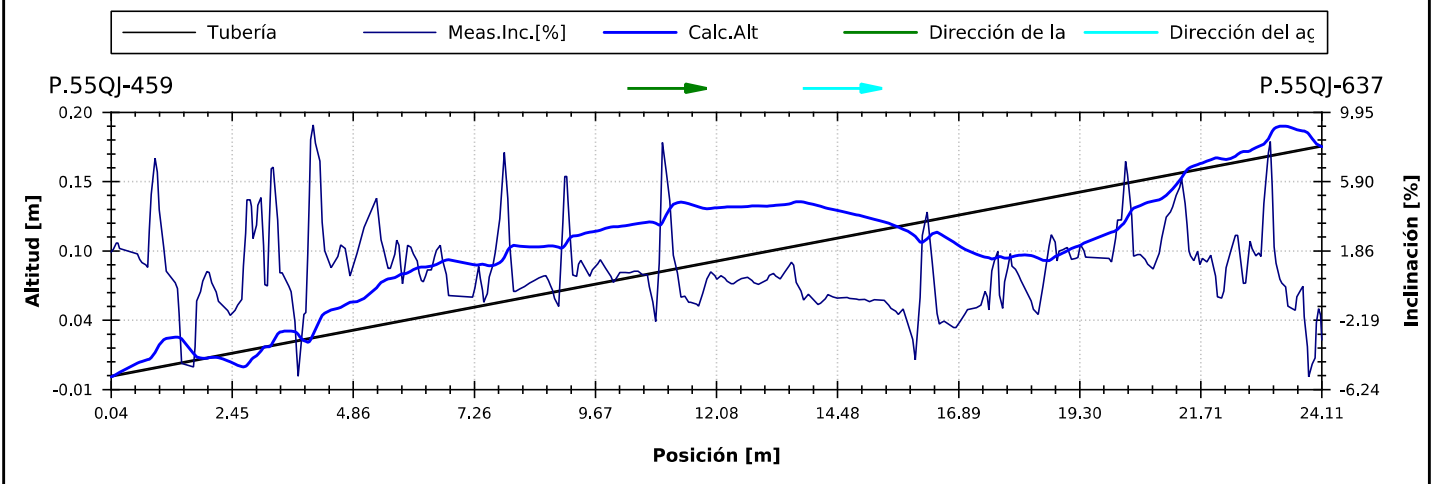
P.55QJ-637  
Scale 1:226



## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.5TQJ-459 A P.55QJ-637</b>	m <b>24.07 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-459</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-637</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-459-&gt;P.55QJ-637</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

Nombre de sección <b>P.5TQJ-459 A P.55QJ-637</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_5TQJ-459 A P\_55QJ-637\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:09**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-459**



File name: **P\_5TQJ-459 A P\_55QJ-637\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:09**  
 Posición: **3.10 m**  
 Código: **BAFZE**  
**Cuando éste sea el caso., Parte superior, a 12 Reloj**



File name: **P\_5TQJ-459 A P\_55QJ-637\_0004.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 09:09**  
 Posición: **24.07 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-637**

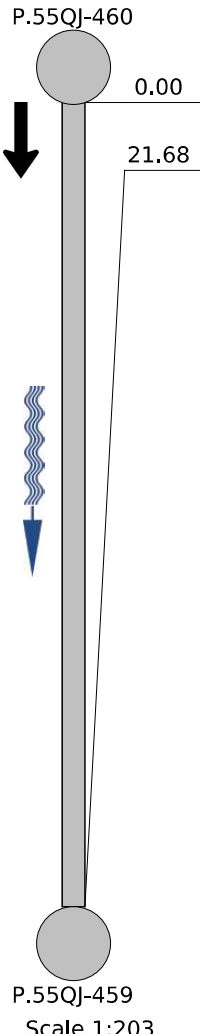
## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-460 A P.55QJ-459</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-460</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-459</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>21.68 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>21.68 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-460-&gt;P.55QJ-459</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-460-&gt;P.55QJ-459</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-460 A P_55QJ-459_0002[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-460	00:00:02	P_55QJ-460 A P_55QJ-459_0001.jpeg
21.68		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-459	00:01:18	P_55QJ-460 A P_55QJ-459_0002.jpeg



P.55QJ-460

0.00

21.68

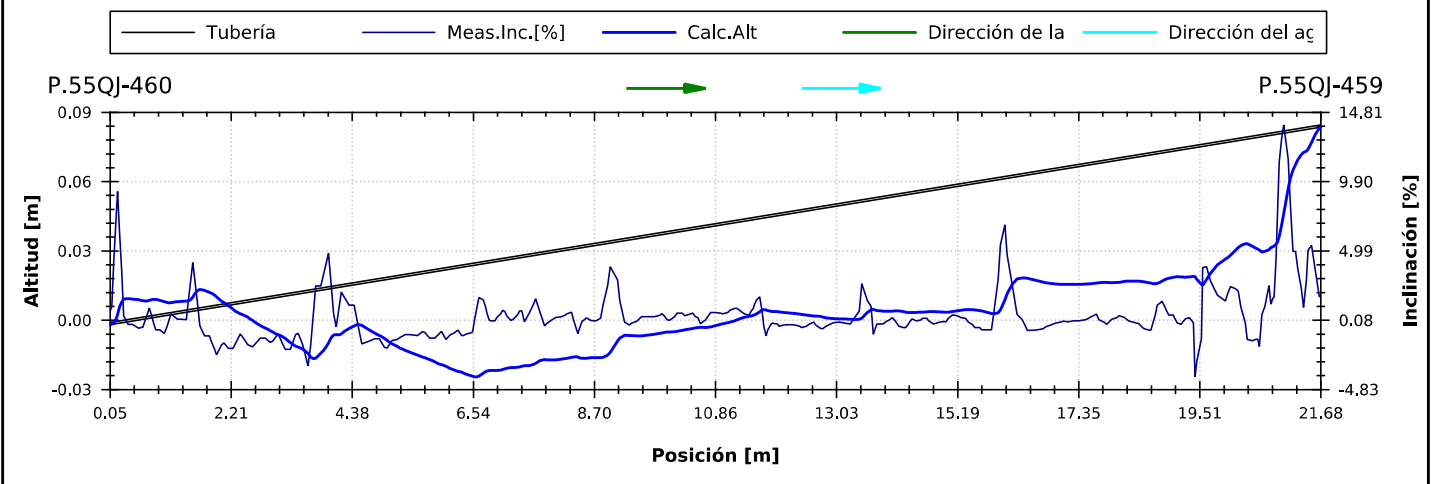
P.55QJ-459

Scale 1:203

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-460 A P.55QJ-459</b>	m <b>21.68 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-460</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-459</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-460-&gt;P.55QJ-459</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto

**100029523**

Impreso en

**20/8/2020**

**EN13508~SPAIN**

Nombre de sección

**P.55QJ-460 A P.55QJ-459**

Ciudad o población

**CAMPO REAL**

Calle

**AMSTERDAM**



File name:

**P\_55QJ-460 A P\_55QJ-459\_0001.jpeg**

Inspection date and time:

**20/08/2020 09:02**

Posición:

**0 m**

Código:

**BCDA**

**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-460**



File name:

**P\_55QJ-460 A P\_55QJ-459\_0002.jpeg**

Inspection date and time:

**20/08/2020 09:02**

Posición:

**21.68 m**

Código:

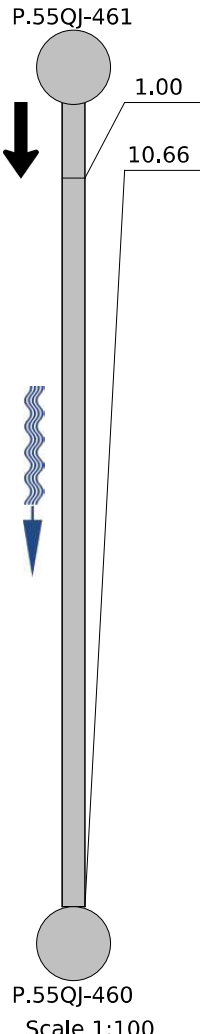
**BCEA**

**Nudo de final, registro, P.55QJ-459**

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

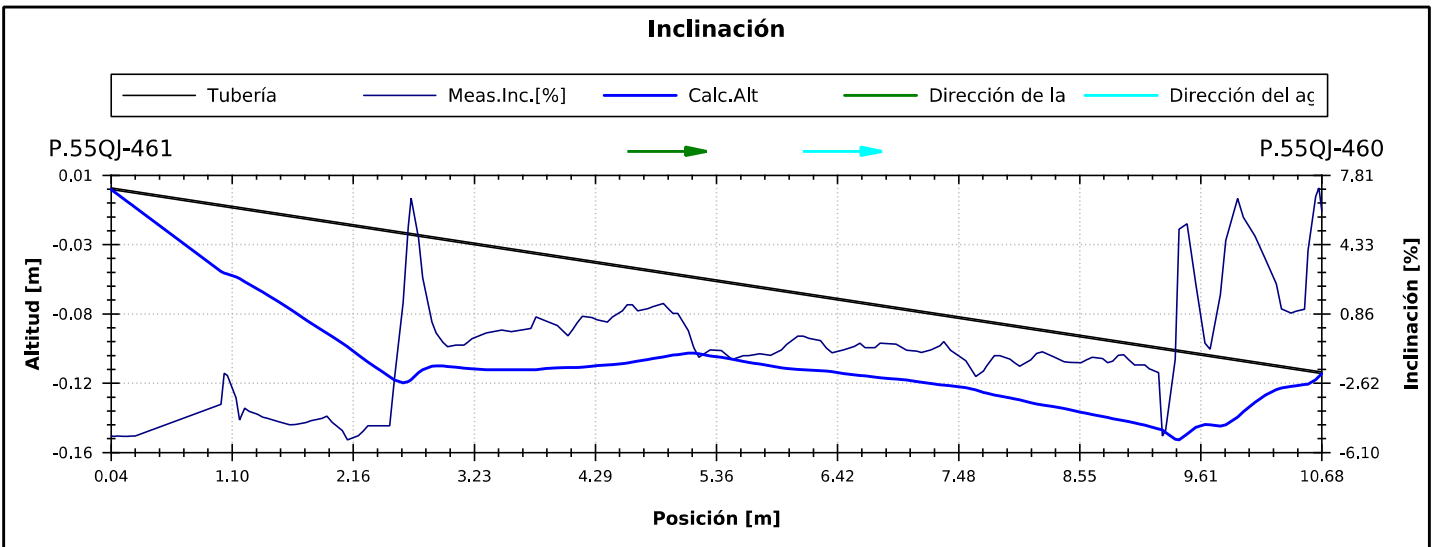
Nombre de sección <b>P.55QJ-461 A P.55QJ-460</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-461</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-460</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>9.66 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>9.66 m</b>	Anchura [mm]
Flujo <b>P.55QJ-461-&gt;P.55QJ-460</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-461-&gt;P.55QJ-460</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-461 A P_55QJ-460_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
	BCDA		Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-461	00:00:01	P_55QJ-461 A P_55QJ-460_0001.jpeg
	BCEA		Nudo de final, registro, P.55QJ-460	00:00:31	P_55QJ-461 A P_55QJ-460_0002.jpeg

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-461 A P.55QJ-460</b>	m <b>9,66 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-461</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-460</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm]	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-461-&gt;P.55QJ-460</b>	

### Inclinación

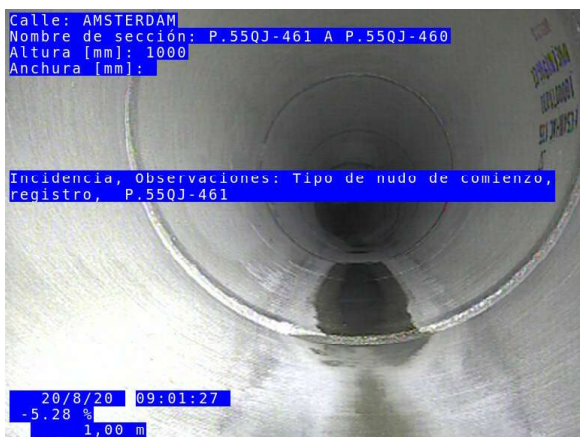




## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-461 A P.55QJ-460</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-461 A P\_55QJ-460\_0001.jpeg**  
Inspection date and time: **20/08/2020 08:59**  
Posición: **1 m**  
Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-461**



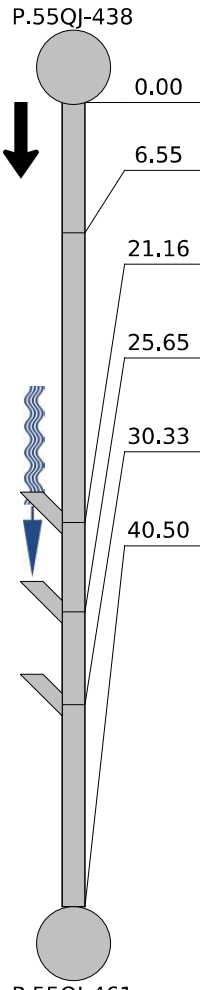
File name: **P\_55QJ-461 A P\_55QJ-460\_0002.jpeg**  
Inspection date and time: **20/08/2020 08:59**  
Posición: **10.66 m**  
Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-460**

# Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-438 A P.55QJ-461</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-438</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-461</b>	Altura [mm] <b>1000 mm</b>
m <b>40.50 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>40.50 m</b>	Anchura [mm] <b>1000 mm</b>
Flujo <b>P.55QJ-438-&gt;P.55QJ-461</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-438-&gt;P.55QJ-461</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado	Video name <b>P_55QJ-438 A P_55QJ-461_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P. 55QJ-438	00:00:01	P_55QJ-438 A P_55QJ-461_0001.jpeg
6.55		BBCA	Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso, 3 %	00:00:29	P_55QJ-438 A P_55QJ-461_0002.jpeg
21.16		BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 1 Reloj	00:01:20	P_55QJ-438 A P_55QJ-461_0003.jpeg
25.65		BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 300 mm, anchura: 300 mm, a 5 Reloj	00:01:44	P_55QJ-438 A P_55QJ-461_0004.jpeg
30.33		BCAAA	Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 1 Reloj	00:02:05	P_55QJ-438 A P_55QJ-461_0005.jpeg
40.50		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-461	00:02:48	P_55QJ-438 A P_55QJ-461_0006.jpeg



P.55QJ-438

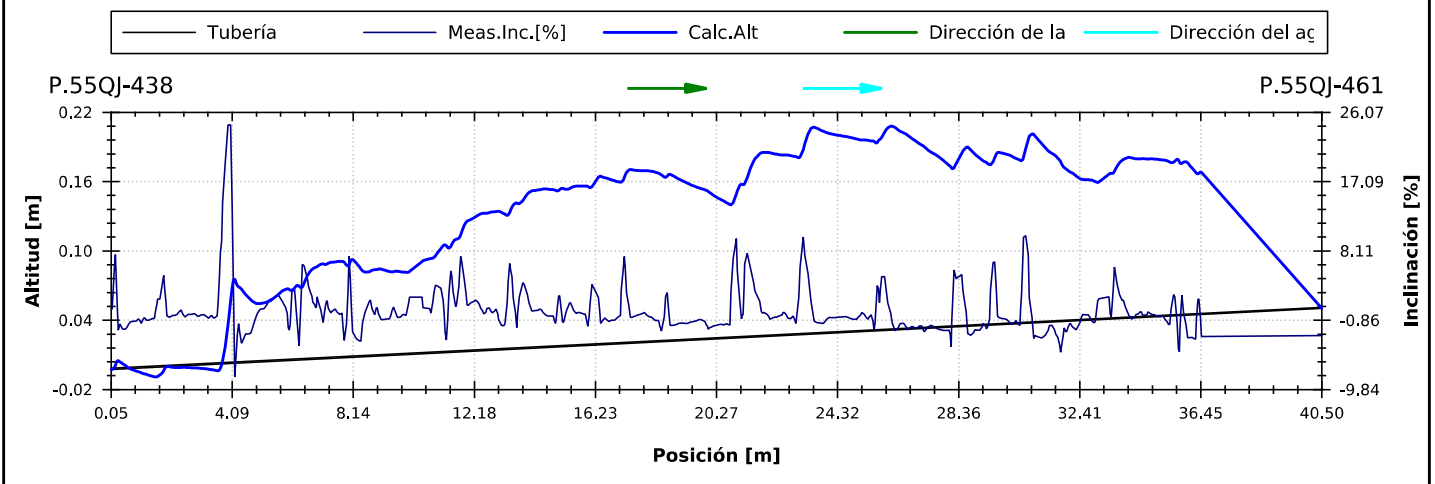
P.55QJ-461

Scale 1:380

## Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-438 A P.55QJ-461</b>	m <b>40.50 m</b>	Fecha <b>20/08/2020</b>	Operador <b>LUIS</b>
Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-438</b>	Vehículo <b>5173JZZ</b>
Comunidad <b>MADRID</b>	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-461</b>	Camara
Calle <b>AMSTERDAM</b>	Anchura [mm] <b>1000 mm</b>	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado
	Altura [mm] <b>1000 mm</b>	Waterflow <b>P.55QJ-438-&gt;P.55QJ-461</b>	

### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
---	--------------------------------	----------------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-438 A P.55QJ-461</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-438 A P\_55QJ-461\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 08:45**  
 Posición: **0.00 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-438**



File name: **P\_55QJ-438 A P\_55QJ-461\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 08:45**  
 Posición: **6.55 m**  
 Código: **BBCA**  
**Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso, 3 %**



File name: **P\_55QJ-438 A P\_55QJ-461\_0003.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 08:45**  
 Posición: **21.16 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 1 Reloj**

## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029523</b>	Impreso en <b>20/8/2020</b>	EN13508~SPAIN
---	--------------------------------	---------------

Nombre de sección <b>P.55QJ-438 A P.55QJ-461</b>	Ciudad o población <b>CAMPO REAL</b>	Calle <b>AMSTERDAM</b>
---	---	---------------------------



File name: **P\_55QJ-438 A P\_55QJ-461\_0004.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 08:45**  
 Posición: **25.65 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 300 mm, anchura: 300 mm, a 5 Reloj**



File name: **P\_55QJ-438 A P\_55QJ-461\_0005.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 08:45**  
 Posición: **30.33 m**  
 Código: **BCAAA**  
**Unión, conexión abierta, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 1 Reloj**



File name: **P\_55QJ-438 A P\_55QJ-461\_0006.jpeg**  
 Inspection date and time: **20/08/2020 08:45**  
 Posición: **40.50 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-461**

Ciudad :

Tel :  
Fax :  
E-mail :

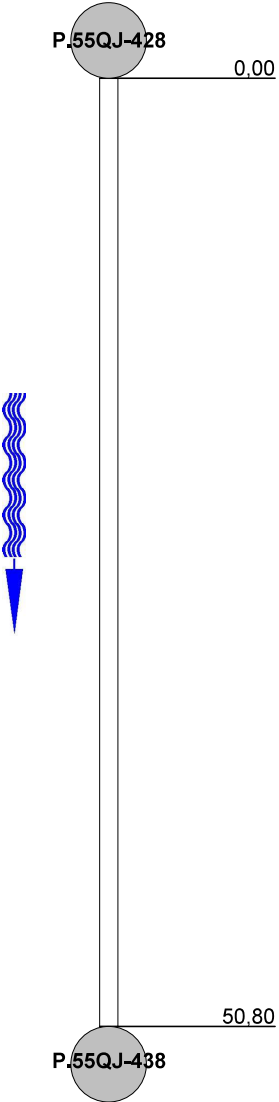
## Informe de inspección / Inspección: PASEO POZUELO CAMPO REAL

Fecha : <b>19/09/2022</b>	Número de trabajo :	Tiempo : <b>no existe precipitación</b>	Operador : <b>ANTONIO</b>	Nº del tramo : <b>9</b>	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : <b>2831 LGS</b>	Camara : <b>PERTIGA</b>	Preestablecer :	Limpio : <b>sí</b>	Grado :

Calle : <b>CAMION POZUELO</b>	Mapa 1 :	Pozo inicio : <b>P.55QJ-428</b>
Población :	Mapa 2 :	Pozo final : <b>P.55QJ-438</b>
Situación : <b>en una carretera</b>	Cinta 1 :	Longitud tramo : <b>50,80 m</b>
	Media 1 : <b>190922_1</b>	Longitud tubería:

Motivo de inspección : <b>estudio de muestra</b>	Diametro :
Tipo :	Material : <b>Hormigón armado</b>
Distrito:	Revestimiento :
Recambio :	Recambio :

Comentarios :

1:405	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-428	00:00:00	9_1A, b	
	50.80	BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-438	00:00:00	9_2A, b	



Ciudad :

Tel. Nr. :  
Fax :  
E-mail :

## Fotografías de la inspección / Inspección: PASEO POZUELO CAMPO REAL

Población :

Calle :  
**CAMION POZUELO**

Fecha :  
**19/09/2022**

N° del tramo :  
**9**

Nombre del tramo :



Foto: 9\_1A, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
0m, Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-428



Foto: 9\_1B, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
0m, Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-428



Foto: 9\_2A, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
50,8m, Nudo de final, registro, P.55QJ-438



Foto: 9\_2B, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
50,8m, Nudo de final, registro, P.55QJ-438



Ciudad :

Tel :  
Fax :  
E-mail :

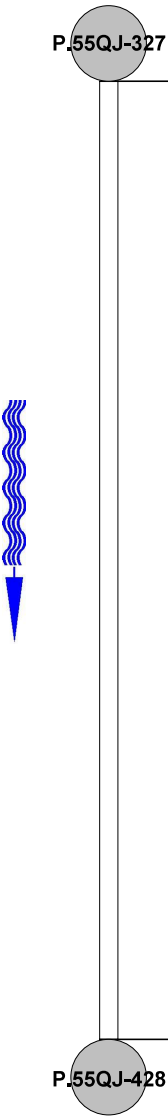
## Informe de inspección / Inspección: PASEO POZUELO CAMPO REAL

Fecha : <b>19/09/2022</b>	Número de trabajo :	Tiempo : <b>no existe precipitación</b>	Operador : <b>ANTONIO</b>	Nº del tramo : <b>8</b>	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : <b>2831 LGS</b>	Camara : <b>PERTIGA</b>	Preestablecer :	Limpio : <b>si</b>	Grado :

Calle : <b>CAMINO POZUELO</b>	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 : <b>190922_1</b>	Pozo inicio : <b>P.55QJ-327</b> Pozo final : <b>P.55QJ-428</b> Longitud tramo : <b>68,41 m</b> Longitud tubería:
----------------------------------	---	--

Motivo de inspección : <b>estudio de muestra</b>	Diametro : Material : <b>Hormigón armado</b> Revestimiento : Recambio :
---	---

Comentarios :

1:540	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-327	00:00:00	8_1A, b	
	68.41	BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-428	00:00:00	8_2A, b	

Ciudad :

Tel. Nr. :  
Fax :  
E-mail :

## Fotografías de la inspección / Inspección: PASEO POZUELO CAMPO REAL

Población :

Calle :  
**CAMINO POZUELO**

Fecha :  
**19/09/2022**

N° del tramo :  
**8**

Nombre del tramo :



Foto: 8\_1A, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
0m, Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-327



Foto: 8\_1B, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
0m, Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-327



Foto: 8\_2A, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
68,41m, Nudo de final, registro, P.55QJ-428



Foto: 8\_2B, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
68,41m, Nudo de final, registro, P.55QJ-428

Ciudad :

Tel :  
Fax :  
E-mail :

## Informe de inspección / Inspección: PASEO POZUELO CAMPO REAL

Fecha : <b>19/09/2022</b>	Número de trabajo :	Tiempo : <b>no existe precipitación</b>	Operador : <b>ANTONIO</b>	Nº del tramo : <b>7</b>	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : <b>2831 LGS</b>	Camara : <b>PERTIGA</b>	Preestablecer :	Limpio :	Grado :

Calle : <b>CAMINO POZUELO</b>	Mapa 1 :	Pozo inicio : <b>P.55QJ-434</b>
Población :	Mapa 2 :	Pozo final : <b>P.55QJ-627</b>
Situación : <b>en una carretera</b>	Cinta 1 :	Longitud tramo : <b>102,30 m</b>
	Media 1 : <b>190922_1</b>	Longitud tubería:

Motivo de inspección : <b>estudio de muestra</b>	Diametro :
Tipo :	Material : <b>Hormigón armado</b>
Distrito :	Revestimiento :
Recambio :	Recambio :

Comentarios :

1:810	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-434	00:00:00	7_1A, b	
		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-627	00:00:00	7_2A, b	

Ciudad :

Tel. Nr. :  
Fax :  
E-mail :

## Fotografías de la inspección / Inspección: PASEO POZUELO CAMPO REAL

Población :

Calle :  
**CAMINO POZUELO**

Fecha :  
**19/09/2022**

N° del tramo :  
**7**

Nombre del tramo :



Foto: 7\_1A, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
0m, Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-434



Foto: 7\_1B, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
0m, Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-434



Foto: 7\_2A, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
102,3m, Nudo de final, registro, P.55QJ-627



Foto: 7\_2B, MPEG #: 190922\_1, 00:00:00  
102,3m, Nudo de final, registro, P.55QJ-627

## Informe de inspección de la sección

Nombre del proyecto <b>100029527 PASEO POZUELO C[...]</b>	Impreso en <b>4/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
Cliente <b>CANAL DE ISABEL II</b>		Contratista <b>FCC AQUALIA</b>

Nombre de sección <b>P.55QJ-326 A P.55QJ-434</b>	Ciudad o población <b>CAMPOREAL</b>	Calle <b>PASEO POZUELO</b>
Fecha <b>05/08/2020</b>	Operador <b>ANTONIO</b>	Limpio <b>Si</b>
Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-326</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-434</b>	Altura [mm]
m <b>15.11 m</b>	Longitud inspeccionada [m] <b>15.11 m</b>	Anchura [mm] <b>1000 mm</b>
Flujo <b>P.55QJ-326-&gt;P.55QJ-434</b>	Direction de la inspeccion <b>P.55QJ-326-&gt;P.55QJ-434</b>	Material <b>Hormigón</b>
Forma <b>circular</b>	Uso del desagüe o alcantarillado <b>sistema combinado de desagüe[...]</b>	Video name <b>P_55QJ-326 A P_55QJ-434_0001[...]</b>

POSICIÓN [m]	DC	CÓDIGO	OBSERVATION	VIDEO	FOTO
0.00		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-326	00:00:04	P_55QJ-326 A P_55QJ-434_0001.jpeg
15.11		BCEA	Nudo de final, registro, P.55QJ-434	00:01:07	P_55QJ-326 A P_55QJ-434_0002.jpeg

P.55QJ-326

0.00

15.11

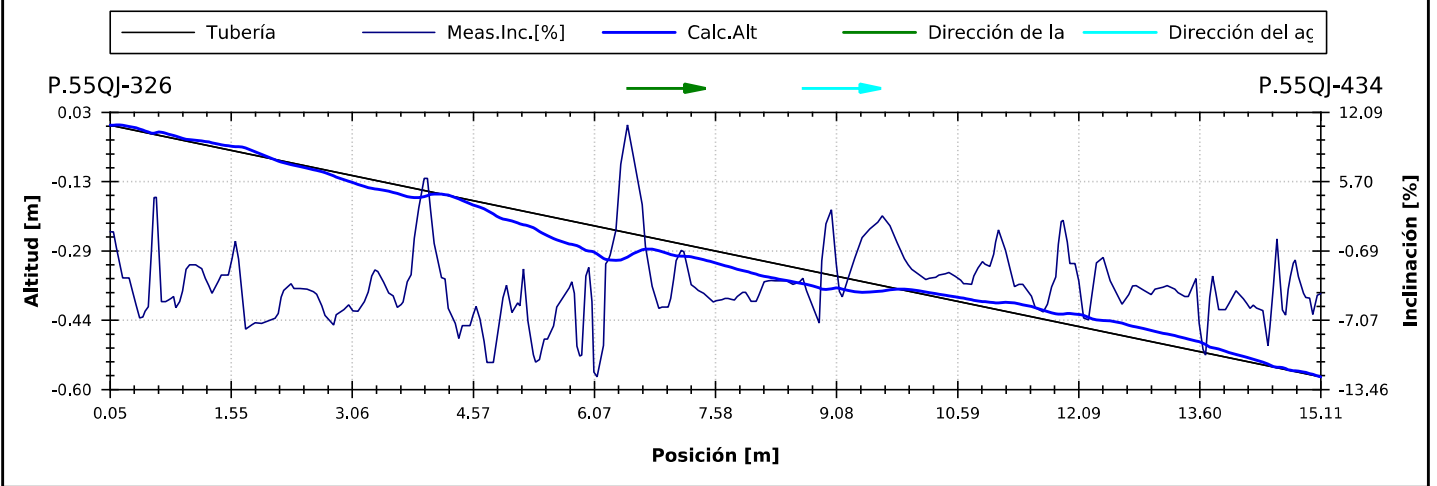
P.55QJ-434

Scale 1:142

### Informe de inclinación

Nombre de sección <b>P.55QJ-326 A P.55QJ-434</b>	m <b>15.11 m</b>	Fecha <b>05/08/2020</b>	Operador <b>ANTONIO</b>
Ciudad o población <b>CAMPOREAL</b>	Material <b>Hormigón</b>	Pozo de flujo ascendente <b>P.55QJ-326</b>	Vehículo <b>5173 JZZ</b>
Comunidad	Forma <b>circular</b>	Pozo de flujo descendente <b>P.55QJ-434</b>	Camara <b>IPEK</b>
Calle <b>PASEO POZUELO</b>	Anchura [mm] <b>1000 mm</b>	Direction de la inspeccion <b>dirección del flujo</b>	Uso del desagüe o alcantarillado <b>sistema combinado de desagüe o alca[...]</b>
	Altura [mm]	Waterflow <b>P.55QJ-326-&gt;P.55QJ-434</b>	

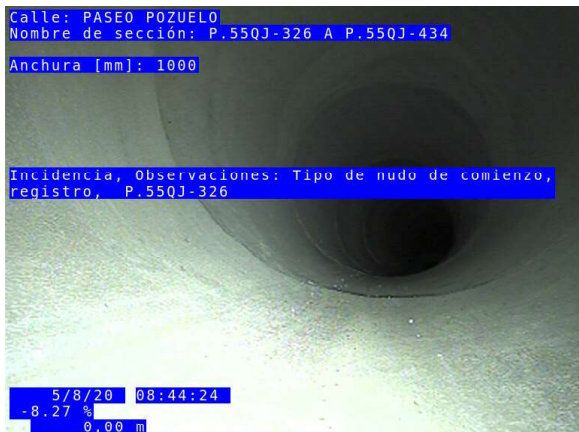
### Inclinación



## Fotos

Nombre del proyecto <b>100029527 PASEO POZUELO C[...]</b>	Impreso en <b>4/9/2020</b>	<b>EN13508~SPAIN</b>
Cliente <b>CANAL DE ISABEL II</b>		Contratista <b>FCC AQUALIA</b>

Nombre de sección <b>P.55QJ-326 A P.55QJ-434</b>	Ciudad o población <b>CAMPOREAL</b>	Calle <b>PASEO POZUELO</b>
---	--	-------------------------------



File name: **P\_55QJ-326 A P\_55QJ-434\_0001.jpeg**  
 Inspection date and time: **05/08/2020 08:39**  
 Posición: **0 m**  
 Código: **BCDA**  
**Tipo de nudo de comienzo, registro, P.55QJ-326**



File name: **P\_55QJ-326 A P\_55QJ-434\_0002.jpeg**  
 Inspection date and time: **05/08/2020 08:39**  
 Posición: **15.11 m**  
 Código: **BCEA**  
**Nudo de final, registro, P.55QJ-434**



## ANEJO-2

### CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. TRABAJOS REALIZADOS .....	3
3. PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TAQUIMÉTRICO.....	4
4. PLANOS Y RESULTADOS.....	5
5. APÉNDICE 2.1: PLANO TAQUIMÉTRICO .....	9
6. APÉNDICE 2.2: LISTADO DE PUNTOS DEL TAQUIMÉTRICO .....	13
7. APÉNDICE 2.3 LISTADOS DE REPLANTEO DE LAS ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO .....	24
7.1. ACTUACIÓN 1: AV. GUADALAJARA – CTRA. LOECHES – AV. EUROPA .....	25
7.2. ACTUACIÓN 2: CALLE AMSTERDAM.....	26
7.3. ACTUACIÓN 3: C/ PARÍS – Pº DE POZUELO – C/ AMSTERDAM .....	27
7.3.1. COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 / Ø 800 C/ PARÍS – Pº DE POZUELO – C/ AMSTERDAM.....	27
7.3.2. COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 Pº DE POZUELO .....	28
7.3.3. COLECTOR RESIDUALES Ø 600 Pº DE POZUELO .....	28

## 1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer los trabajos cartográficos y topográficos realizados para la realización del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL”.

## 2. TRABAJOS REALIZADOS

Previo levantamiento taquimétrico de la zona de actuación se ha procedido a la recopilación de la cartografía base 1:1000 del municipio, así como la ortofoto digital e información de servicios de INKOLAN. Dicha información fue aportada por Canal Isabel II para la ejecución del presente proyecto.

Una vez realizados los encajes y encuadres de ortofoto con cartografía, se ha procedido a volcar en coordenadas originales la cartografía de servicios de INKOLAN.

Se ha de indicar que la información de INKOLAN suele resultar orientativa, ya que no siempre los servicios son coincidentes con la realidad.

Con toda la información agrupada y ajustada en coordenadas, se ha procedido a realizar visita de campo previa con objeto de identificar discrepancias en servicios o datos aportados. Una vez realizados los ajustes pertinentes en gabinete, y definida la traza de la actuación en planta, se ha procedido al ploteado de los ejes y la identificación de servicios, cruzamiento y acometidas. Dicha información ha permitido centrar los trabajos taquimétricos a realizar, con la toma de datos de pozos, servicios identificados y elementos que pudieran ser afectados por las diferentes actuaciones.

En diciembre de 2022 se procede a la realización de los trabajos topográficos en la zona de proyecto en Campo Real.

El levantamiento topográfico fue realizado mediante GPS mientras que la toma de datos de los pozos se realizó con jalón y cinta métrica.

Los datos aportados de cota de solera de pozo son el resultado de descontar a la cota de tapa la altura medida con jalón. Esta circunstancia debe ser analizada en su contexto, con el error que esta pudiera generar tanto al considerar sedimentos y aterramientos en el fondo de los pozos como errores en la estimación del diámetro aproximado.

Para acercar la información obtenida a la solera del pozo se realizaron golpeteos para clavar el jalón hasta alcanzar la solera de hormigón. Igualmente, dicho valor debe ser tomado con cautela pues en los pozos existen cunas y cuñas de peralte, por lo que errores milimétricos podrían existir.

El resultado de la combinación de la cartografía 1:1000 municipal, los taquimétricos levantados y el ajuste de los servicios existentes, ha generado un modelo digital del terreno que será utilizado como base para la definición del trazado en alzado y planta, así como las reposiciones requeridas.

El detalle del taquimétrico realizado se adjunta en el plano 3.1.2 Situación existente planta del Documento nº2 Planos.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TAQUIMÉTRICO

El levantamiento altimétrico ha sido realizado mediante técnica GPS R-6 GNSS diferencial (RTK) de doble frecuencia y alta precisión. La justificación del empleo de este procedimiento se basa en tres premisas:

- La rapidez con que se efectúa la toma de datos con estos equipos. Este es un condicionante de partida del levantamiento.
- Las circunstancias asociadas a la zona. Con presencia de montículos, hubiera hecho extremadamente complicado el levantamiento en su totalidad con estación total, debido a que existen algunas zonas que impide lanzar correctamente las visuales.
- La gran precisión del equipo utilizado. El equipo GPS utilizado aporta unas prestaciones idóneas y más que suficientes para el trabajo requerido, puesto que se han podido lograr precisiones centimétricas del orden de 1-3 cm en X e Y, y de 3-4 cm en Z (cota).

Las especificaciones de funcionamiento son las siguientes:

- Chip GPS topográfico personalizado Trimble R-6 avanzado.
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia de L1 y L2.
- Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado, para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y una respuesta dinámica alta.
- Medidas de fase portadora de L1 y L2 de muy bajo ruido con una precisión <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz.
- Las razones de señal-ruido de L1 y L2 se señalan en dB-Hz.
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble.
- Código C/A de L1 con 24 canales, ciclo de fase portador a completo de L1/L2, compatible con WAAS/EGNOS.
- Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal  $\pm 0,25$  m + 1 ppm RMS
- Vertical  $\pm 0,50$  m + 1 ppm RMS.
- Precisión de posicionamiento diferencial WAAS por lo general <5 m 3DR.

Una vez obtenidas las coordenadas de las bases con GPS, se importan los datos al programa de procesamiento de datos de campo, descartando las observaciones erróneas.

El GPS obtiene las coordenadas geodésicas basadas en el sistema de referencia IMA3 perteneciente a la Red Andaluza de Posicionamiento.

El sistema de referencia utilizado en todos los cálculos observables de la constelación es el WGS84. Dicho sistema WGS84 es un sistema de coordenadas geocéntrico global basado originariamente en observaciones doppler del sistema de satélites TRANSIT, centrado y fijo en la Tierra y definido según la normativa del Sistema Convencional Terrestre, a partir de un conjunto de datos terrestres y de satélites.

El sistema de referencia de WGS84, se expresa en coordenadas elipsoidales o geográficas: Latitud, Longitud y Altura elipsoidal.

Posteriormente en trabajo de gabinete se trasladan los datos de los puntos tomados a coordenadas U.T.M. ETRS-89 Huso 30.

#### 4. PLANOS Y RESULTADOS

El levantamiento topográfico ha permitido desarrollar el MDT para el desarrollo de los perfiles longitudinales y transversales del presente proyecto.

En el documento nº 2 Planos se incluyen los planos en planta y en perfil longitudinal del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm una vez realizada la toma de datos en campo en la que se realizó un levantamiento taquimétrico para la correcta ubicación de los pozos y el trazado del colector, así como la inspección de los pozos para tomar cota de solera y tapa para comprobar la pendiente entre pozos y determinar así su capacidad en régimen uniforme a  $H/D=0.85$ . El resultado se resume en las siguientes tablas:

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
P.55QJ-434	P.S.	V.	753,483	750,613	-2,870	-3,398%	
			753,028	750,273	-2,755	-3,398%	
			752,611	749,933	-2,678	-3,398%	
P.55QJ-434BIS	P.S.	V.	752,333	749,683	-2,650	-3,398%	
			752,239	749,632	-2,607	-1,955%	
			751,878	749,436	-2,442	-1,955%	
			751,568	749,241	-2,327	-1,955%	
			751,278	749,045	-2,233	-1,955%	
P.55QJ-627	P.S.	V.	751,226	748,996	-2,230	-1,955%	
			751,071	748,813	-2,258	-2,446%	
			750,876	748,568	-2,308	-2,446%	
			750,681	748,324	-2,357	-2,446%	
			750,457	748,079	-2,378	-2,446%	
			750,231	747,834	-2,397	-2,446%	
			750,046	747,590	-2,456	-2,446%	
P.55QJ-428	P.S.	V.	749,858	747,328	-2,530	-2,446%	
			749,613	747,035	-2,578	-3,146%	
POZO COLEGIO	P.S.	V.	749,400	746,900	-2,500	-3,146%	
			749,400	746,689	-2,711	-3,697%	
			749,400	746,320	-3,080	-3,697%	
			748,988	745,950	-3,038	-3,697%	
			748,229	745,580	-2,649	-3,697%	
P.55QJ-438	P.S.	V.	748,083	745,433	-2,650	-3,697%	
			747,892	745,377	-2,515	-0,935%	
			747,538	745,283	-2,255	-0,935%	
	P.S.		747,448	745,200	-2,248	-0,935%	Conexión Directa desde P.55QJ-462
			747,171	745,096	-2,075	-0,935%	
P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	745,062	-2,000	-0,935%	Resalto 0,6 m
P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	744,462	-2,600	-0,464%	Resalto 0,6 m
			746,939	744,433	-2,506	-0,464%	
P.55QJ-460	P.S.	V.	746,868	744,408	-2,460	-0,464%	
			746,797	744,343	-2,454	-1,373%	
			746,715	744,206	-2,509	-1,373%	
P.55QJ-459	P.S.	V.	746,704	744,114	-2,590	-1,373%	Tramo en Contrapendiente

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
			746,742	744,134	-2,608	0,619%	Tramo en Contrapendiente
			746,932	744,196	-2,736	0,619%	Tramo en Contrapendiente
P.55QJ-637	P.S.	V.	746,980	744,260	-2,720	0,619%	Tramo en Contrapendiente
			747,000	744,190	-2,810	-0,718%	
			747,166	744,119	-3,047	-0,718%	
			747,194	744,047	-3,147	-0,718%	
			747,471	743,975	-3,496	-0,718%	
P.55QJ-453	P.S.	V.	747,667	743,917	-3,750	-0,718%	
			746,619	743,010	-3,609	-7,607%	
			745,764	742,250	-3,514	-7,607%	
			744,782	741,489	-3,293	-7,607%	
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	741,024	-3,390	-7,607%	Resalto 0,3 m
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	740,724	-3,690	-4,396%	Resalto 0,3 m
			743,536	740,553	-2,983	-4,396%	
			742,741	740,114	-2,627	-4,396%	
			742,125	739,674	-2,451	-4,396%	
			741,850	739,234	-2,616	-4,396%	
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	739,114	-2,750	-4,396%	Resalto 0,3 m
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	738,814	-3,050	-0,713%	Resalto 0,3 m
			741,641	738,762	-2,879	-0,713%	
			741,505	738,691	-2,814	-0,713%	
			741,466	738,620	-2,846	-0,713%	
P.55QJ-486	P.S.	V.	741,832	738,602	-3,230	-0,713%	
			741,250	738,598	-2,652	-0,056%	
			741,185	738,592	-2,593	-0,056%	
			741,020	738,587	-2,433	-0,056%	
			741,000	738,581	-2,419	-0,056%	
			740,944	738,575	-2,369	-0,056%	
			741,082	738,570	-2,512	-0,056%	
P.55QJ-527	P.S.	V.	741,177	738,568	-2,609	-0,056%	
	P.S.		741,164	738,537	-2,627	-0,412%	
	P.S.		741,650	738,504	-3,146	-0,412%	
			741,699	738,489	-3,210	-0,412%	Ctra. Loeches
P.55QJ-525	P.S.	V.	741,641	738,461	-3,180	-0,412%	Ctra. Loeches
			741,540	738,369	-3,171	-4,275%	Ctra. Loeches
			741,059	737,984	-3,075	-4,275%	
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	737,639	-3,040	-4,275%	Resalto 0,8 m
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	736,839	-3,840	-3,066%	Resalto 0,8 m
			740,602	736,780	-3,822	-3,066%	
P. Asfaltado	P.S.		740,148	736,473	-3,675	-3,066%	
			739,688	736,167	-3,521	-3,066%	
			739,328	735,860	-3,468	-3,066%	
			739,011	735,553	-3,458	-3,066%	
			738,622	735,247	-3,375	-3,066%	

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
			738,287	734,940	-3,347	-3,066%	
			737,946	734,633	-3,313	-3,066%	
P.55QJ-530	P.S.	V.	737,844	734,544	-3,300	-3,066%	
			737,626	734,406	-3,220	-1,951%	
			737,343	734,211	-3,132	-1,951%	
			737,091	734,016	-3,075	-1,951%	
			736,837	733,820	-3,017	-1,951%	
			736,581	733,625	-2,956	-1,951%	
			736,338	733,430	-2,908	-1,951%	
P.55QJ-553	P.S.	V.	736,143	733,313	-2,830	-1,951%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,982	733,209	-2,773	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,809	733,156	-2,653	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,616	733,098	-2,518	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,477	733,020	-2,457	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,341	732,944	-2,397	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,271	732,858	-2,413	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,490	732,763	-2,727	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,962	732,631	-3,331	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,442	732,531	-3,911	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,989	732,429	-4,560	-1,082%	
P.55QJ-641	P.S.	V.	737,231	732,371	-4,860	-1,082%	
			736,799	732,179	-4,620	-2,767%	
			736,176	731,902	-4,274	-2,767%	
			735,631	731,625	-4,006	-2,767%	
			735,134	731,349	-3,785	-2,767%	
			734,637	731,072	-3,565	-2,767%	
			734,282	730,795	-3,487	-2,767%	
	P.S.		733,846	730,508	-3,338	-2,767%	
			733,420	730,242	-3,178	-2,767%	
			732,997	729,965	-3,032	-2,767%	
	P.S.		732,668	729,644	-3,024	-2,767%	
			732,463	729,412	-3,051	-2,767%	
			732,244	729,135	-3,109	-2,767%	
			732,028	728,859	-3,169	-2,767%	
			731,839	728,582	-3,257	-2,767%	
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-2,767%	Resalto 0,15 m
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-0,576%	Resalto 0,15 m
			731,749	728,304	-3,445	-0,576%	
			731,738	728,246	-3,492	-0,576%	
			731,769	728,189	-3,580	-0,576%	
			731,746	728,131	-3,615	-0,576%	
P.55QI-72	P.S.	V.	731,707	728,077	-3,630	-0,576%	

Las pendientes y capacidades se resumen en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-434	P.55QJ-434BIS	-3,398%	4,5680



POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-434BIS	P.55QJ-627	-1,955%	3,4648
P.55QJ-627	P.55QJ-428	-2,446%	3,8754
P.55QJ-428	POZO COLEGIO	-3,146%	4,3952
POZO COLEGIO	P.55QJ-438	-3,697%	4,7647
P.55QJ-438	P.55QJ-461	-0,935%	2,3963
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348
POZO SIN NUMERAR	P.55QJ-488	-4,396%	5,1956
P.55QJ-488	P.55QJ-486	-0,713%	2,0930
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239
P.55QJ-526	POZO ASFALTADO	-3,066%	4,3389
POZO ASFALTADO	P.55QJ-530	-3,066%	4,3389
P.55QJ-530	P.55QJ-553	1,951%	3,4611
P.55QJ-553	P.55QJ-641	-1,082%	2,5780
P.55QJ-641	P.55QI-75	-2,767%	4,1220
P.55QI-75	P.55QI-72	-0,576%	1,8801


## **5. APÉNDICE 2.1: PLANO TAQUIMÉTRICO**

A continuación, se adjunta el plano del levantamiento taquimétrico realizado al efecto.





DIN-A3 | CAMPOREAL.DWG

CLIENTE:	FECHA:	EDIFICIANTIA:	ESCALA HORIZONTAL:	Avenida Niceto Alcalá Zamora 81 28050 (Madrid) Tel: 619 043 430 / 91 750 00 17 mail: granada.topografia@gmail.com		 GRANADA TOPOGRAFIA	
SITUACION:	TRABAJOS:	REFERENCIA:	FECHA DE IMPRESION:	29 November 2022	PLANO:	DE:	
			ESCALA DE IMPRESION:	1:2.0232	01	01	



## 6. APÉNDICE 2.2: LISTADO DE PUNTOS DEL TAQUIMÉTRICO

A continuación, se adjunta el listado de puntos tomados durante la ejecución del taquimétrico en Campo Real en coordenadas U.T.M. ETRS-89 Huso 30.

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
1	467810,482	4465874,586	731,707	P-72	72
2	467811,741	4465877,481	731,763	P-73	73
3	467809,516	4465875,127	731,635	SUM	
4	467802,055	4465859,991	731,756	SUM	
5	467805,597	4465858,099	731,779	P-74	74
6	467805,264	4465848,389	731,729	SUM	
7	467796,214	4465835,978	731,749	SUM	
8	467799,748	4465831,454	731,805	CYII	
9	467804,558	4465825,990	731,733	SUM	
10	467796,943	4465830,411	731,873	P-75	75
11	467801,026	4465821,657	732,043	CYII	
12	467804,510	4465820,634	732,019	P-76	76
13	467819,884	4465807,429	732,440	P-77	77
14	467825,136	4465801,604	732,613	SUM	
15	467830,854	4465800,018	732,746	P-78	78
16	467840,830	4465796,046	733,056	P-242	242
17	467853,689	4465792,875	733,614	P-599	599
18	467864,456	4465791,282	734,072	P-600	600
19	467882,388	4465792,867	734,622	P-601	601
20	467900,057	4465795,601	735,535	P-602	602
21	467906,723	4465795,183	735,972	SUM	
22	467905,751	4465801,702	735,900	SUM	
23	467926,979	4465802,995	737,231	P-641	641
24	467927,711	4465800,761	737,394	P-603	603
28	467929,508	4465803,108	737,194	RSAN	
29	467929,491	4465803,124	737,192	RSAN	
30	467930,332	4465800,174	737,436	P-604	604
31	467931,850	4465796,266	737,536	SUM	
32	467934,739	4465810,055	736,726	P-605	605
33	467939,188	4465818,762	736,114	P-606	606
35	467941,958	4465816,327	736,134	SUM	
36	467944,799	4465827,773	735,696	CYII	
37	467943,845	4465829,816	735,620	P-607	607
38	467945,438	4465833,598	735,503	P-608	608
39	467951,389	4465840,386	735,334	REJILLA	
40	467951,776	4465840,326	735,346	REJILLA	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
41	467952,697	4465843,210	735,325	REJILLA	
42	467952,302	4465843,290	735,342	REJILLA	
43	467946,451	4465845,062	735,240	REJILLA	
44	467946,078	4465845,233	735,255	REJILLA	
45	467945,080	4465842,323	735,272	REJILLA	
46	467948,775	4465842,804	735,369	RPLUV	
47	467949,680	4465845,352	735,311	P609	
48	467948,032	4465846,142	735,302	RSAN	
49	467951,990	4465845,324	735,367	ARQ	
50	467952,359	4465844,644	735,336	ARQ	
51	467951,484	4465851,034	735,425	P-609-B	609
52	467953,033	4465856,749	735,513	P-610	610
53	467954,617	4465859,648	735,554	CYII	
54	467954,626	4465864,972	735,652	P-611	611
55	467952,193	4465865,561	735,618	P-612	612
56	467948,863	4465854,413	735,366	SUM	
57	467956,857	4465873,291	735,902	P-655	655
58	467957,418	4465883,472	736,143	P-553	553
59	467959,346	4465882,582	736,166	P-555	555
60	467956,843	4465884,891	736,207	P-554	554
61	467961,608	4465886,903	736,507	P-652	652
62	467961,621	4465886,910	736,517	P-652	652
63	467966,497	4465885,957	736,592	RGAS	
64	467969,921	4465879,147	736,403	SUM	
65	467972,323	4465881,778	736,555	P-557	557
66	467996,165	4465878,634	737,163	P-558	558
67	467995,804	4465876,501	737,141	SUM	
68	467995,109	4465883,138	737,146	SUM	
69	468009,674	4465881,724	737,503	SUM	
70	468013,705	4465874,763	737,664	SUM	
71	468008,311	4465877,663	737,477	P-559	559
72	468020,309	4465878,539	737,844	P-530	530
73	468031,558	4465875,641	738,269	P-560	560
74	468037,358	4465872,292	738,408	SUM	
75	468037,477	4465878,878	738,391	SUM	
76	468054,075	4465873,025	739,064	P-561	561
77	468069,932	4465871,287	739,553	P-562	
78	468074,122	4465875,123	739,748	SUM	
79	468072,934	4465868,586	739,652	SUM	
80	468082,902	4465872,219	740,148	P-ASFALTADO	ASFALTADO
81	468082,719	4465876,863	740,225	P-565	565



PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
82	468081,432	4465876,324	740,183	CYII	
83	468081,536	4465877,801	740,271	CYII	
84	468085,616	4465891,735	741,682	P-570	570
85	468084,287	4465889,606	741,421	P-566	566
86	468088,902	4465869,918	740,423	P-563	563
87	468094,832	4465872,343	740,679	P-526	526
88	468108,488	4465866,300	741,502	P-564	564
89	468104,281	4465855,885	741,584	P-524	524
90	468103,343	4465855,361	741,571	SUM	
91	468109,105	4465872,147	741,551	RTLIF	
92	468109,194	4465873,083	741,587	RTLIF	
93	468108,163	4465873,207	741,521	RTLIF	
94	468113,831	4465869,381	741,641	P-525	525
95	468116,186	4465874,182	741,695	SUM	
96	468122,734	4465883,890	741,880	SUM	
97	468122,575	4465882,698	741,874	P-528	528
98	468122,789	4465884,315	741,903	B	I
99	468117,638	4465876,693	741,824	B	
100	468115,249	4465873,316	741,748	B	
101	468113,528	4465872,223	741,672	B	
102	468110,597	4465871,653	741,435	B	
103	468105,021	4465872,271	741,174	B	
104	468104,730	4465870,927	741,150	R	
105	468101,485	4465865,615	740,986	B	I
106	468103,599	4465865,437	741,113	B	
107	468104,999	4465865,315	741,186	B	
108	468106,690	4465864,360	741,343	B	
109	468107,372	4465862,937	741,445	B	
110	468106,931	4465861,150	741,507	B	
111	468102,490	4465854,792	741,533	B	
112	468108,358	4465849,991	741,702	B	I
113	468109,261	4465849,474	741,861	AC	I
114	468111,408	4465853,025	741,826	AC	
115	468110,622	4465853,603	741,666	B	
116	468113,066	4465857,367	741,641	B	
117	468114,131	4465857,112	741,817	AC	
118	468117,191	4465861,520	741,803	AC	
119	468116,810	4465862,780	741,640	B	
120	468120,727	4465868,413	741,701	B	
121	468122,153	4465868,849	741,854	AC	
122	468127,440	4465876,667	742,053	AC	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
123	468126,690	4465877,333	741,893	B	
124	468122,697	4465877,030	741,780	R	
125	468117,274	4465870,039	741,657	R	
126	468120,510	4465863,854	741,848	CYII	
127	468119,651	4465861,011	741,484	P-568	568
128	468117,639	4465858,323	741,427	R	
129	468121,503	4465854,568	741,019	R	
130	468124,903	4465858,437	741,054	R	
131	468127,738	4465861,619	741,029	R	
132	468133,332	4465860,026	741,007	R	
133	468133,271	4465858,124	740,904	R	
134	468132,086	4465853,105	740,887	R	
135	468134,530	4465853,995	740,949	R	
136	468135,039	4465857,061	741,168	P-527	527
137	468135,408	4465854,529	741,082	P-571	571
138	468135,148	4465856,938	741,177	SOLDADA	
139	468139,781	4465855,083	741,052	R	
140	468139,796	4465851,610	740,892	R	
141	468138,014	4465846,783	740,837	R	
142	468138,356	4465842,330	740,822	R	
143	468142,085	4465844,152	740,944	R	
144	468144,913	4465847,519	740,875	R	
145	468146,142	4465842,710	741,126	P-572	572
146	468147,004	4465839,846	740,974	R	
147	468150,731	4465836,312	741,040	R	
148	468154,094	4465839,408	740,990	R	
149	468157,189	4465842,027	740,971	R	
150	468165,275	4465841,009	741,073	R	
151	468164,485	4465837,046	741,076	R	
152	468160,798	4465832,673	741,010	R	
153	468158,960	4465830,209	741,001	R	
154	468155,125	4465832,267	741,093	P-487-B	487
155	468165,772	4465828,248	741,429	P-487-B	487
156	468166,536	4465826,310	741,136	R	
157	468167,883	4465828,455	741,140	R	
158	468170,097	4465831,979	741,153	R	
159	468174,990	4465830,958	741,193	R	
160	468174,758	4465826,912	741,292	R	
161	468172,385	4465822,000	741,165	R	
162	468173,857	4465819,166	741,170	R	
163	468176,797	4465820,051	741,172	R	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
164	468181,763	4465823,398	741,202	R	
165	468176,994	4465826,310	741,293	R	
166	468181,344	4465818,673	741,859	P-485	485
167	468182,606	4465819,529	741,832	P-486	486
168	468179,937	4465816,266	741,738	RSAN	
169	468183,735	4465820,216	741,360	R	
170	468185,042	4465819,147	741,389	R	
171	468184,657	4465817,462	741,394	R	
172	468186,854	4465812,460	741,324	R	
173	468190,444	4465811,685	741,462	R	
174	468194,607	4465806,837	741,484	R	
175	468193,483	4465802,968	741,485	R	
176	468195,947	4465798,483	741,647	R	
177	468198,574	4465798,619	741,733	R	
178	468196,811	4465792,362	741,871	S	I
179	468195,964	4465792,485	741,886	S	
180	468192,309	4465789,293	741,923	B	I
181	468191,813	4465792,383	741,897	B	
182	468194,159	4465795,176	741,848	S	
183	468190,180	4465801,426	741,703	S	
184	468186,349	4465801,030	741,672	B	
185	468178,742	4465813,176	741,386	B	
186	468181,725	4465815,150	741,412	S	
187	468197,420	4465793,753	741,864	P-488	488
188	468196,430	4465790,569	741,961	RSAN	
189	468201,453	4465790,278	741,796	R	
190	468203,641	4465792,578	741,833	R	
191	468210,181	4465793,321	742,269	R	
192	468212,024	4465789,213	742,134	R	
193	468218,090	4465784,137	742,539	R	
194	468220,922	4465786,920	742,719	R	
195	468226,008	4465787,824	743,122	R	
196	468228,364	4465785,614	743,229	R	
197	468231,573	4465784,380	743,697	R	
198	468232,574	4465787,396	743,984	R	
199	468233,294	4465786,386	744,414	P-SIN NUMERAR	SIN
200	468234,067	4465786,900	744,180	R	
201	468234,179	4465784,827	744,074	R	
202	468236,105	4465786,260	744,393	R	
203	468237,109	4465782,099	744,460	R	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
204	468240,439	4465780,018	744,785	R	
205	468242,356	4465782,313	745,081	R	
206	468243,777	4465786,294	745,404	R	
207	468245,323	4465788,796	745,543	R	
208	468250,897	4465788,518	746,042	R	
209	468251,983	4465783,925	746,043	R	
210	468252,714	4465780,607	746,020	R	
211	468257,924	4465778,226	746,607	R	
212	468259,519	4465780,654	746,657	R	
213	468261,719	4465785,144	746,868	R	
214	468265,933	4465785,475	746,922	R	
215	468266,658	4465781,743	747,142	R	
216	468266,090	4465777,761	747,192	R	
217	468267,666	4465774,052	747,426	ASF	
218	468270,265	4465775,514	747,499	ASF	
219	468275,246	4465778,727	747,491	ASF	
220	468275,229	4465778,761	747,490	B	I
221	468275,798	4465777,975	747,475	B	
222	468280,508	4465770,550	747,313	B	
223	468280,782	4465769,865	747,286	SUM	
224	468282,228	4465767,788	747,245	B	
225	468275,301	4465762,035	747,275	B	I
226	468274,387	4465764,005	747,230	SUM	
227	468267,859	4465773,752	747,368	B	
228	468270,724	4465779,647	747,667	P-453	453
229	468275,123	4465775,441	747,538	CYII	
230	468271,500	4465776,168	747,547	P-636	636
231	468275,076	4465770,557	747,414	R	
232	468279,378	4465763,628	747,181	R	
233	468286,304	4465761,399	747,178	B	I
234	468290,785	4465751,564	746,995	CYII	
235	468292,234	4465751,991	747,019	B	
236	468286,712	4465744,526	747,028	SUM	
237	468297,268	4465745,585	746,875	SUM	
238	468295,164	4465747,284	746,965	B	
239	468293,743	4465749,536	746,984	SUM	
240	468295,706	4465746,741	746,966	B	
241	468296,816	4465746,114	746,927	B	
242	468298,535	4465746,033	746,931	B	
243	468300,640	4465747,255	747,116	B	
244	468300,100	4465746,646	747,016	SUM	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
245	468300,280	4465745,613	746,978	CYII	
246	468296,286	4465743,317	747,015	CYII	
247	468298,447	4465739,503	747,002	CYII	
248	468303,233	4465740,707	747,002	B	I
249	468303,862	4465741,229	747,065	SUM	
250	468302,979	4465740,632	747,030	B	
251	468301,979	4465739,548	746,980	B	
252	468301,554	4465737,598	747,008	B	
253	468302,222	4465736,091	747,010	B	
254	468283,863	4465756,773	747,226	P-450	450
255	468280,376	4465754,033	747,121	AC	I
256	468294,634	4465739,707	747,017	P-635	635
257	468296,319	4465739,288	746,980	P-637	637
258	468295,605	4465729,846	747,173	AC	
259	468298,545	4465725,541	746,940	SUM	
260	468299,606	4465723,571	746,987	AC	
261	468302,468	4465725,640	746,830	R	
263	468306,384	4465729,144	746,789	SUM	
264	468306,940	4465728,485	746,773	B	
265	468311,720	4465720,976	746,701	B	
266	468304,675	4465715,595	746,645	AC	
267	468307,915	4465718,499	746,743	P-449	449
268	468309,315	4465719,607	746,704	P-459	459
269	468309,821	4465707,653	746,806	SUM	
270	468310,226	4465707,045	746,754	SUM	
271	468310,650	4465706,320	746,753	SUM	
272	468318,396	4465709,928	746,634	SUM	
273	468318,203	4465710,633	746,711	SUM	
274	468317,741	4465711,500	746,676	SUM	
275	468317,349	4465712,120	746,671	SUM	
276	468318,938	4465709,602	746,736	B	
277	468323,546	4465702,349	746,767	B	
278	468321,997	4465701,489	746,795	CYII	
279	468315,599	4465698,119	746,838	AC	
280	468317,262	4465698,265	746,846	CYII	
281	468319,707	4465699,844	746,929	P-448	448
282	468320,670	4465701,446	746,868	P-460	460
283	468328,967	4465693,638	747,066	B	
284	468330,144	4465691,693	747,126	SUM	
285	468322,692	4465687,308	747,165	SUM	
286	468326,866	4465680,216	747,268	AC	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
287	468331,121	4465673,415	747,426	AC	
288	468334,771	4465668,089	747,558	SUM	
289	468341,557	4465673,295	747,524	SUM	
290	468341,449	4465673,589	747,579	B	
291	468326,552	4465691,399	747,062	P-461	461
292	468331,664	4465680,830	747,405	P-447	447
293	468346,319	4465663,411	747,906	CYII	
294	468349,026	4465660,976	748,007	SUM	
295	468344,927	4465659,645	748,018	P-446	446
296	468348,095	4465658,099	748,083	P-438	438
297	468355,861	4465650,595	748,530	SUM	
298	468356,332	4465650,214	748,546	B	
299	468349,052	4465645,884	748,589	SUM	
300	468349,128	4465645,237	748,616	AC	
301	468351,945	4465640,646	748,863	AC	
302	468352,813	4465639,154	749,004	AC	
303	468352,914	4465637,760	749,130	AC	
304	468352,406	4465636,721	749,194	AC	
305	468350,844	4465635,130	749,223	AC	
306	468349,482	4465634,752	749,232	AC	
307	468356,681	4465634,946	749,283	CYII	
308	468363,580	4465635,125	749,344	CYII	
309	468367,120	4465634,823	749,421	CYII	
310	468364,048	4465637,941	749,274	B	
311	468364,566	4465637,136	749,376	B	
312	468365,251	4465636,435	749,387	B	
313	468367,098	4465635,429	749,444	B	
314	468370,263	4465635,380	749,479	B	
315	468367,108	4465634,798	749,437	CYII	
316	468363,955	4465635,117	749,337	CYII	
317	468353,725	4465636,637	749,215	P-444	444
318	468360,870	4465635,186	749,349	P-437	437
319	468364,056	4465637,047	749,351	RSAN	
320	468368,318	4465630,105	749,527	RGAS	
321	468374,752	4465635,708	749,653	B	
322	468374,631	4465635,334	749,664	CYII	
323	468377,335	4465635,098	749,705	CYII	
324	468382,496	4465636,292	749,779	B	
325	468382,211	4465636,039	749,771	SUM	
326	468383,156	4465630,679	749,686	SUM	
327	468370,030	4465630,545	749,580	RSAN	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
328	468376,201	4465631,598	749,674	P-634	634
329	468378,106	4465631,542	749,708	P-429-BIS	429
330	468377,393	4465635,202	749,717	P-443	443
331	468382,340	4465633,262	749,747	P-429-BIS	429
332	468382,477	4465629,397	749,739	AC	I
333	468382,947	4465630,084	749,716	AC	
334	468385,301	4465630,613	749,808	AC	
335	468393,819	4465631,292	749,935	AC	
336	468388,349	4465636,760	749,921	B	
337	468381,317	4465627,791	749,762	AC	I
338	468379,805	4465625,795	749,717	AC	
339	468378,732	4465623,733	749,610	AC	
340	468380,709	4465622,910	749,618	AC	
341	468379,187	4465617,253	749,466	AC	
342	468377,269	4465610,473	749,318	AC	
343	468374,473	4465600,420	749,199	AC	
344	468367,457	4465591,582	749,304	CYII	
345	468371,566	4465590,287	749,179	AC	
347	468366,227	4465584,536	749,288	CYII	
348	468369,364	4465582,444	749,251	AC	
349	468363,298	4465576,446	749,374	CYII	
350	468360,028	4465558,267	749,634	SUM	
351	468362,160	4465556,780	749,648	AC	
352	468359,299	4465547,182	749,650	AC	
353	468355,438	4465532,875	749,880	AC	
354	468348,833	4465517,719	750,000	SUM	
356	468350,064	4465514,267	750,100	AC	
357	468347,039	4465502,401	750,293	AC	
358	468343,881	4465499,462	750,308	SUM	
359	468342,733	4465495,006	750,669	REJILLA	
360	468342,652	4465494,641	750,665	REJILLA	
361	468340,274	4465495,258	750,636	REJILLA	
362	468340,188	4465495,556	750,625	REJILLA	
364	468342,501	4465494,427	750,696	AC	
365	468340,827	4465487,051	751,469	AC	
366	468339,242	4465480,934	752,244	AC	
367	468338,966	4465479,540	752,439	AC	
368	468339,554	4465478,079	752,503	AC	
369	468341,628	4465477,498	752,564	AC	
370	468328,151	4465482,507	752,506	B	I
371	468329,765	4465482,197	752,424	B	



PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
372	468331,374	4465482,596	752,417	B	
373	468332,605	4465484,324	752,025	B	
374	468336,376	4465504,451	750,253	B	I
375	468336,845	4465504,435	750,221	B	
376	468338,224	4465504,866	750,192	B	
377	468338,895	4465506,073	750,144	B	
378	468339,311	4465507,181	750,137	SUM	
379	468341,725	4465516,070	749,934	B	
380	468343,508	4465522,345	749,824	B	
381	468346,062	4465530,718	749,766	SUM	
382	468349,226	4465542,848	749,607	B	
383	468353,084	4465557,084	749,484	B	
384	468357,004	4465571,229	749,360	B	
385	468356,915	4465571,353	749,340	B	
386	468357,566	4465572,322	749,399	SUM	
387	468361,807	4465588,528	749,193	B	
388	468363,531	4465593,533	749,124	SUM	
389	468364,821	4465597,968	749,113	SUM	
390	468365,691	4465602,077	749,120	B	
391	468366,432	4465603,640	749,128	SUM	
392	468367,412	4465607,463	749,102	SUM	
393	468367,732	4465609,118	749,129	REJILLA	
394	468368,660	4465608,838	749,167	REJILLA	
395	468369,131	4465610,034	749,173	REJILLA	
396	468368,084	4465610,490	749,142	REJILLA	
397	468368,063	4465610,609	749,180	B	
398	468369,168	4465614,374	749,175	B	
399	468372,170	4465623,941	749,443	B	
400	468372,565	4465626,800	749,453	B	
401	468372,393	4465627,749	749,435	B	
402	468371,673	4465628,831	749,447	B	
403	468370,104	4465629,306	749,414	B	
404	468367,017	4465629,359	749,443	B	
405	468373,420	4465616,192	749,237	P-440	440
406	468368,420	4465598,908	749,166	P-439	439
407	468367,648	4465591,671	749,205	CYII	
408	468366,215	4465584,582	749,258	CYII	
409	468369,739	4465588,563	749,178	P-254	254
410	468365,952	4465585,657	749,244	ARQ-CYII	CYII
411	468365,532	4465584,457	749,275	ARQ-CYII	CYII
412	468367,341	4465583,553	749,228	ARQ-CYII	CYII

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
413	468367,912	4465584,981	749,174	ARQ-CYII	CYII
414	468362,469	4465577,876	749,307	P-290	290
415	468363,140	4465576,463	749,347	CYII	
416	468356,645	4465556,879	749,575	P-289	289
417	468357,858	4465546,484	749,655	P-255	255
418	468350,760	4465535,921	749,802	P-288	288
419	468345,059	4465515,464	750,046	P-281	281
420	468347,742	4465508,717	750,129	P-256	256
421	468338,144	4465499,645	750,293	P-278	278
422	468340,355	4465499,829	750,264	P-280	280
423	468343,961	4465494,387	750,784	P-257	257
424	468334,785	4465486,429	751,696	P-277	277
425	468332,413	4465479,674	752,320	P-275	275
426	468340,063	4465478,926	752,673	P-258	258
427	468337,001	4465465,930	752,853	P-259	259
428	468335,740	4465461,519	752,917	P-260	260
429	468335,275	4465460,024	752,903	P-261	261
430	468340,781	4465464,317	752,820	B	I
431	468339,406	4465464,775	752,814	B	
432	468334,331	4465465,935	752,833	B	
433	468327,875	4465467,198	752,822	B	
434	468328,264	4465467,500	752,879	BASURA	
435	468328,572	4465468,962	752,833	BASURA	
436	468333,029	4465468,134	752,794	BASURA	
437	468339,460	4465468,612	752,646	B	I
438	468336,495	4465469,537	752,585	B	
439	468331,950	4465470,582	752,531	B	
440	468326,627	4465471,659	752,617	B	
441	468320,793	4465482,933	752,539	B	I
442	468320,637	4465483,031	752,591	B	
443	468323,067	4465482,807	752,439	B	
444	468326,578	4465482,507	752,359	B	
445	468329,735	4465482,260	752,461	B	
446	468335,807	4465491,740	751,089	SUM	
447	468336,366	4465495,727	750,567	B	I
448	468335,858	4465496,805	750,473	B	
449	468387,963	4465633,214	749,858	P-428	428
450	468409,398	4465632,410	750,229	REJILLA	
451	468409,636	4465632,345	750,251	REJILLA	
452	468410,228	4465632,422	750,204	REJILLA	
453	468409,910	4465638,240	750,290	REJILLA	

PUNTO	X	Y	Z	CÓDIGO	CD
454	468409,260	4465638,187	750,269	REJILLA	
455	468414,423	4465639,063	750,395	P-442	442
456	468414,544	4465641,051	750,483	RSAN	
457	468414,695	4465640,540	750,481	ARQ	
458	468414,245	4465640,165	750,457	ARQ	
459	468424,951	4465634,368	750,610	P-430	430
460	468433,547	4465639,152	750,780	CYII	
461	468433,548	4465639,161	750,780	P-431	431
462	468460,069	4465642,213	751,336	SUM	
463	468465,819	4465636,988	751,491	RGAS	
464	468455,985	4465637,934	751,226	P-627	627
465	468457,596	4465636,523	751,248	P-432	432
466	468476,837	4465641,868	751,822	CYII	
467	468489,446	4465648,368	752,303	SUM	
468	468488,157	4465646,000	752,268	CYII	
469	468490,190	4465645,992	752,333	P-434-BIS	434
470	468489,509	4465648,489	752,329	SUM	
471	468504,241	4465647,350	752,872	P--433	433
472	468517,238	4465650,164	753,483	P-434	434
473	468515,378	4465653,609	753,453	SUM	

## 7. APÉNDICE 2.3 LISTADOS DE REPLANTEO DE LAS ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO

A continuación, se adjuntan los listados de replanteo de las tres actuaciones contempladas en el presente proyecto.

### 7.1. ACTUACIÓN 1: AV. GUADALAJARA – CTRA. LOECHES – AV. EUROPA

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
432,466	468182,606	4465819,529	342,4968	P.55QJ-486	P.S.	V.	741,832	738,602	-3,230	-0,713%	Modificación de pendiente
440,000	468176,689	4465824,193	342,4968				741,250	738,476	-2,774	-1,669%	Modificación de pendiente
450,000	468168,836	4465830,384	342,4968				741,185	738,309	-2,876	-1,669%	Modificación de pendiente
460,000	468160,982	4465836,574	342,4968				741,020	738,142	-2,878	-1,669%	Modificación de pendiente
470,000	468153,129	4465842,765	342,4968				741,000	737,975	-3,025	-1,669%	Modificación de pendiente
480,000	468145,275	4465848,955	342,4968				740,944	737,808	-3,136	-1,669%	Modificación de pendiente
490,000	468137,422	4465855,146	342,4968				741,082	737,642	-3,440	-1,669%	Modificación de pendiente
492,895	468135,148	4465856,938	333,6363	P.55QJ-527	P.S.		741,177	737,593	-3,584	-1,669%	Modificación de pendiente
500,000	468129,012	4465860,520	333,6363				740,998	737,475	-3,523	-1,669%	Modificación de pendiente
510,000	468120,375	4465865,561	333,6363		P.S.		741,779	737,308	-4,471	-1,669%	Modificación de pendiente
512,000	468118,648	4465866,569	333,6363				741,670	737,274	-4,396	-1,669%	Ctra. Loeches. Modificación de pendiente
517,578	468113,831	4465869,381	309,8458	P.55QJ-525	P.S.	V.	741,641	737,181	-4,460	-1,669%	Ctra. Loeches. Modificación de pendiente
520,000	468111,438	4465869,754	309,8458				741,527	737,138	-4,389	-1,780%	Ctra. Loeches. Modificación de pendiente
530,000	468101,557	4465871,295	309,8458				740,999	736,960	-4,039	-1,780%	Modificación de pendiente
536,806	468094,832	4465872,343	299,3383	P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	736,839	-3,840	-1,780%	Eliminación de Resalto 0,8 m
536,806	468094,832	4465872,343	299,3383	P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	736,839	-3,840	-1,780%	Eliminación de Resalto 0,8 m

## 7.2. ACTUACIÓN 2: CALLE AMSTERDAM

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
223,645	468326,552	4465691,399	366,2814	P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	745,062	-2,000	-0,935%	Aumento de Resalto de 0,6 m a 1,038 m y Conexión desde P.55QJ-463
223,645	468326,552	4465691,399	366,2814	P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	744,024	-3,038	-1,000%	Aumento de Resalto de 0,6 m a 1,038 m y Conexión desde P.55QJ-463
230,000	468323,341	4465696,883	366,2814				746,939	743,961	-2,978	-1,000%	Modificación de pendiente
235,288	468320,670	4465701,446	364,4274	P.55QJ-460	P.S.	V.	746,868	743,908	-2,960	-1,000%	Modificación de pendiente
240,000	468318,172	4465705,442	364,4274				746,797	743,861	-2,936	-1,000%	Modificación de pendiente
250,000	468312,870	4465713,921	364,4274				746,715	743,761	-2,954	-1,000%	Modificación de pendiente
256,706	468309,315	4465719,607	362,8466	P.55QJ-459	P.S.	V.	746,704	743,694	-3,010	-1,000%	Modificación de pendiente
260,000	468307,500	4465722,356	362,8466				746,742	743,661	-3,081	-1,000%	Modificación de pendiente
270,000	468301,990	4465730,700	362,8466				746,932	743,561	-3,371	-1,000%	Modificación de pendiente
280,291	468296,319	4465739,288	364,0198	P.55QJ-637	P.S.	V.	746,980	743,458	-3,522	-1,000%	Modificación de pendiente
290,000	468291,119	4465747,487	364,0198				747,000	743,361	-3,639	-1,000%	Modificación de pendiente
300,000	468285,763	4465755,932	364,0198				747,166	743,261	-3,905	-1,000%	Modificación de pendiente
310,000	468280,408	4465764,377	364,0198				747,194	743,161	-4,033	-1,000%	Modificación de pendiente
320,000	468275,052	4465772,822	364,0198				747,471	743,061	-4,410	-1,000%	Modificación de pendiente
328,082	468270,724	4465779,647	311,3404	P.55QJ-453	P.S.	V.	747,667	742,980	-4,687	-1,000%	Modificación de pendiente
340,000	468258,994	4465781,759	311,3404				746,619	742,367	-4,252	-5,143%	Modificación de pendiente
350,000	468249,152	4465783,531	311,3404				745,764	741,853	-3,911	-5,143%	Modificación de pendiente
360,000	468239,311	4465785,303	311,3404				744,782	741,338	-3,444	-5,143%	Modificación de pendiente
366,113	468233,294	4465786,386	312,8942	P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	741,024	-3,390	-5,143%	Resalto 0,3 m
366,113	468233,294	4465786,386	312,8942	P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	740,724	-3,690	-5,143%	Resalto 0,3 m

### 7.3. ACTUACIÓN 3: C/ PARÍS – Pº DE POZUELO – C/ AMSTERDAM

#### 7.3.1. COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 / Ø 800 C/ PARÍS – Pº DE POZUELO – C/ AMSTERDAM

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente	Comentario
0,000	468336,169	4465483,501	19,5928	P3-1-1	P.S.	V.	752,018	748,245	-3,773	-4,000%	800 HA
10,000	468339,198	4465493,031	19,5928				750,866	747,845	-3,021	-4,000%	800 HA
20,000	468342,227	4465502,561	19,5928				750,238	747,445	-2,793	-4,000%	800 HA
30,000	468345,257	4465512,091	16,6922	P3-1-2	P.S.	V.	750,086	747,045	-3,041	-4,000%	800 HA
40,000	468347,406	4465521,857	13,7917				749,914	746,945	-2,969	-1,000%	800 HA
50,000	468349,556	4465531,624	13,7917				749,808	746,845	-2,963	-1,000%	800 HA
60,000	468351,705	4465541,390	15,7333	P3-1-3	P.S.	P.S.	749,682	746,745	-2,937	-1,000%	800 HA
70,000	468354,446	4465551,007	17,675				749,568	746,645	-2,923	-1,000%	800 HA
80,000	468357,187	4465560,624	17,675				749,530	746,545	-2,985	-1,000%	800 HA
85,000	468358,557	4465565,433	17,675	P3-1-4			749,486	746,495	-2,991	-1,000%	800 HA
90,000	468359,928	4465570,241	17,675				749,425	746,445	-2,980	-1,000%	800 HA
100,000	468362,669	4465579,858	17,675				749,289	746,345	-2,944	-1,000%	800 HA
110,000	468365,409	4465589,475	17,675				749,258	746,245	-3,013	-1,000%	800 HA
117,000	468367,328	4465596,207	17,675	P3-1-5			749,167	746,175	-2,992	-1,000%	800 HA
120,000	468368,150	4465599,092	17,675				749,162	746,145	-3,017	-1,000%	800 HA
130,000	468370,891	4465608,709	17,675				749,202	746,045	-3,157	-1,000%	800 HA
140,000	468373,632	4465618,326	17,675				749,308	745,945	-3,363	-1,000%	800 HA
147,000	468375,551	4465625,058	388,4162	P3-1-6	P.S.		749,529	745,875	-3,654	-1,000%	800 HA
150,000	468373,755	4465627,462	359,1574				749,510	745,845	-3,665	-1,000%	800 HA
154,000	468371,361	4465630,667	341,598	P3-1-7	P.S.	V.	749,592	745,805	-3,787	-1,000%	800 HA
154,000	468371,361	4465630,667	341,598	P3-1-7	P.S.	V.	749,592	745,637	-3,955	-0,550%	1000 HA
160,000	468365,784	4465632,879	324,0386				749,398	745,604	-3,794	-0,550%	1000 HA
162,000	468363,925	4465633,616	343,7495	P3-1-8	P.S.		749,371	745,593	-3,778	-0,550%	1000 HA
170,000	468359,581	4465640,334	363,4603				749,076	745,549	-3,527	-0,550%	1000 HA
180,000	468354,152	4465648,732	363,4603				748,566	745,494	-3,072	-0,550%	1000 HA
190,000	468348,722	4465657,129	363,4603				748,134	745,439	-2,695	-0,550%	1000 HA

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente	Comentario
191,155	468348,095	4465658,099	363,4603	P.55QJ-438	P.S.	V.	748,083	745,433	-2,650	-0,550%	1000 HA

### 7.3.2. COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 Pº DE POZUELO

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente	Comentario
0,000	468387,963	4465633,214	290,3069	P.55QJ-428	P.S.	V.	749,858	745,973	-3,885	-1,000%	1000 HA
10,000	468378,079	4465631,697	290,3069				749,708	745,873	-3,835	-1,000%	1000 HA
16,796	468371,361	4465630,667	290,3069	P3-1-7	P.S.	V.	749,592	745,805	-3,787	-1,000%	1000 HA

### 7.3.3. COLECTOR RESIDUALES Ø 600 Pº DE POZUELO

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente	Comentario
0,000	468382,340	4465633,262	296,4132	P.55QJ-429	P.S.	V.	749,747	746,847	-2,900	-0,400%	600 HA
6,000	468376,350	4465632,924	298,3421	P3-1-1	P.S.		749,681	746,823	-2,858	-0,400%	600 HA
10,000	468372,350	4465632,941	300,271				749,622	746,807	-2,815	-0,400%	600 HA
20,000	468362,350	4465632,984	300,271				749,371	746,767	-2,604	-0,400%	600 HA
20,300	468362,050	4465632,985	368,6782	P3-1-2	P.S.		749,367	746,766	-2,601	-0,400%	600 HA
22,797	468360,870	4465635,186	368,6782	P.55QJ-437	P.S.	V.	749,349	746,756	-2,593	-0,400%	600 HA



### ANEJO -3

## GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. ENCUADRE GEOLÓGICO .....	3
3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN .....	6
3.1. NIVELES GEOTÉCNICOS .....	7
3.1.1. RELLENOS ANTRÓPICOS .....	7
3.1.2. MATERIALES CUATERNARIOS: ALUVIALES, COLUVIALES Y CONOS DE DEYECCIÓN ( $Q_{AL}$ ) .....	7
3.1.3. TERCIARIO. SUSTRATO ARCÓSIDO TERCIARIO Y CONGLOMERADOS ...	8
3.1.4. ARENA TOSQUIZA (AT) .....	8
3.1.5. TOSCO ARENOSO (TA) .....	9
3.1.6. TOSCO (T) .....	9
3.1.7. YESOS .....	10
3.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS .....	10
3.3. EXCAVABILIDAD Y TALUDES .....	10
3.4. REUTILIZACIÓN DE SUELOS .....	14
3.5. USO DE HORMIGONES SULFORRESISTENTES .....	14
3.6. CAPACIDAD PORTANTE .....	14
3.7. NIVEL FREÁTICO .....	15
3.8. EXPANSIVIDAD .....	15
3.9. SISMICIDAD .....	15

## 1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir la caracterización geológica y geotécnica que permita definir los parámetros de diseño necesarios para garantizar la viabilidad técnica de las obras a desarrollar, incluyendo la definición de niveles y suelos, estabilidad de los taludes en los diferentes escenarios de presencia de agua y altura, el método de excavación, profundidad y el tipo de cimentación más adecuada, así como concluir con los parámetros y recomendaciones de aplicación al proyecto.

## 2. ENCUADRE GEOLÓGICO

En esta zona destacan las altiplanicies calcáreas de los páramos, consecuencia de una superficie de erosión intramiocena, las formas de enlace entre altiplanicies y la propia red fluvial.

En la zona alta del páramo, situada en la mitad oeste del término, afloran los materiales terciarios tipo calizas y costras laminares. El origen de los páramos calizos se sitúa entre un ambiente lacustre e interfluvios pantanosos teniendo naturaleza lacustre y tobáceas.

Las calizas presentan un espesor de 45-50 metros, dominando las calizas microcristalinas, tobáceas y oncolíticas, con algunos niveles de dolomías.

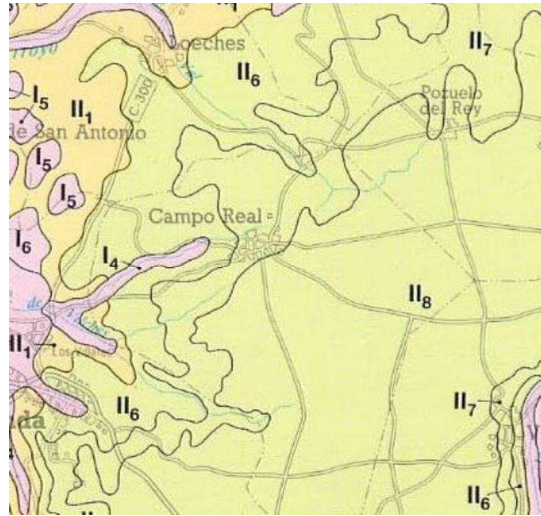
En la parte superior se sitúa una costra caliza laminar de hasta un metro de espesor constituida por alternancia de limos carbonatados rojos con clastitos calcáreos y carbonatos blancos.

Hacia la mitad este y sur, los fondos de valle y lechos de canales los constituyen materiales del cuaternario, gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas.

Las llanuras de inundación tienen una elevada proporción de limo-arcilla y las arenas muy finas. Los fondos de valle cuando son estrechos los materiales pueden ser de textura más grosera, gravas poligénicas que provienen de las terrazas e inclusive algún bloque calizo arrancado de los páramos.

Los canales y meandros abandonados pueden presentar litologías mixtas de limo-arcillas, arenas o gravas poligénicas en función de su grado de colmatación. Las barras aluviales son de dos tipos: formadas solo por gravas o bien por gravas incididas por canales secundarios que en las crecidas depositan arenas que colmatan las depresiones.


Para la descripción geotécnica general, se recurre a la hoja 45 del Mapa Geotécnico a escala 1:200.000 del Instituto Geológico y Minero de España. La zona de Campo Real se clasifica como II5 cuya descripción es "Se incluyen terrenos de tipo granular – formaciones de gravas, conglomerados y areniscas- dispuestos al NE y SE de la hoja de muy reducida extensión y potencia. Presenta una morfología llana o ligeramente inclinada y unas condiciones de drenaje favorables. Sus características mecánicas, tanto en cuanto a su capacidad de carga como a la magnitud de los posibles asentamientos deben considerarse como de tipo medio".



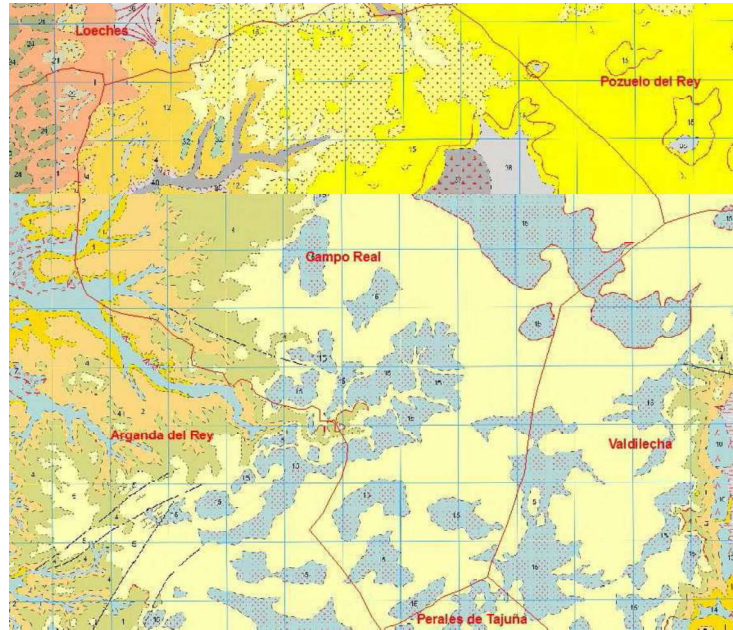
## GEOTECNIA (AREA DE LA COMUNIDAD)

ZONAS GEOTECNICAS	LITOLOGIA DOMINANTE	CONDICIONES Y PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS									RESTRICCIONES GEOLOGICAS A LA CONSTRUCCION		
		CIMENTACIONES		OBRAS DE TIERRA							CIMENTACIONES	OBRAS DE TIERRA	GLOBALES
		PROBLEMAS	TENSION ADMISIBLE (*)	E	T	C	OS	AP	AE				
FORMACIONES SUPERFICIALES POCO CONSOLIDADAS	I <sub>1</sub>	Arcillas, arenas y cantos	2-6-7-11	0,5 - 1,5	N	M	A	M-A	M-B	B	Medias	Medias	M
	I <sub>2</sub>	Arenas, limos y arcillas	2-6-7-10-11	0,5 - 1,5	N	M	A	A	A	B	Altas	Medias	M-A
	I <sub>3</sub>	Arenas, limos y cantos	2-6-7-11	0,5 - 2	N	M	M	M-A	A	M	Medias	Medias	M
	I <sub>4</sub>	Arenas, arcillas, cantos y yesos	2-6-7-8-9-10-11	.1	N	M	A	A	M	B	Altas	Altas	A
	I <sub>5</sub>	Arenas, cantos y yesos	2-4-6-8-9-11	.1	N	M	M	A	M	B	Medias	Medias	M
	I <sub>6</sub>	Arcillas y yesos	3-6-7-9	.1	N	M	M	A	B	B	Altas	Medias - Altas	M-A
ROCAS BLANDAS (TERCIARIO)	II <sub>1</sub>	Yesos y arcillas	2-3-4-5-7-8-9-11	.1	R-N	M-B	M	M	A	B	Altas	Altas	A
	II <sub>2</sub>	Arcillas, arenas y yesos	2-3-7-8-9	.1	N	M-B	M	M	B	B	Medias	Medias	M
	II <sub>3</sub>	Arenas, feldspato y gravas	2-6-7	.1,5	N	M	M	M-A	A	M	Bajas	Medias	B-M
	II <sub>4</sub>	Arenas y arcillas	2-7-8	.1	N	M	M	M-A	A	A	Medias	Medias	M
	II <sub>5</sub>	Arcillas y arenas	2-7-8	.1	N	M	M	M	M	A	Medias	Bajas	M
	II <sub>6</sub>	Arcillas y carbonatos	2-3-5-8-9	.1	N-R	M-B	M-A	M-A	B	B	Medias	Medias	M
	II <sub>7</sub>	Conglomerados y arcillas	2-7-8	1,5 - 6	N-R	M-B	M	B-M	M	M	Medias	Medias	M
	II <sub>8</sub>	Calizas, margas y arcillas	5-8	.5	R-V	A	B	B	A	A	Bajas	Bajas	B
ROCAS MEDIAS Y DURAS	III <sub>1</sub>	Granitos y adamellitas	1	.10	V	A	B	B	A	A	Bajas	Baja	B
	III <sub>2</sub>	Gneises	1	.10	V	A	B	B	M	A	Bajas	Baja	B
	III <sub>3</sub>	Esquistos y pizarras	1-3	.5	V-R	M-A	B-M	M	B	M	Medias	Media	M
	III <sub>4</sub>	Calizas, dolomias y areniscas	2-5	.10	V-N	A	B	B	M-A	A	Bajas - Medias	Baja - Media	B-M

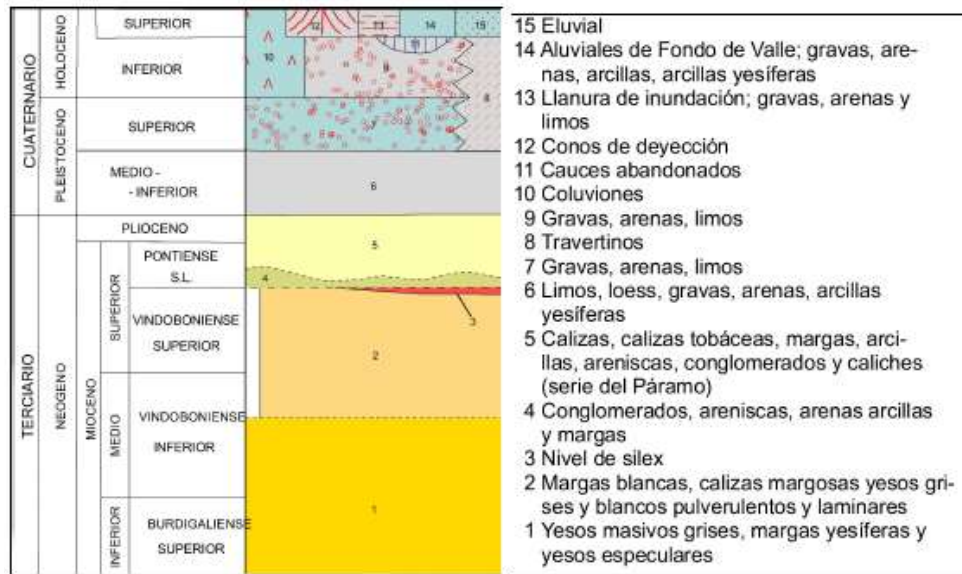
(\*) Para estudios de viabilidad y anteproyectos

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS EN OBRAS DE TIERRA		PROBLEMAS EN CIMENTACIONES
<p><b>E = Excavabilidad</b></p> <p>N - Normal</p> <p>R - Ripable</p> <p>V - Volable</p> <p><b>T = Estabilidad de taludes</b></p> <p>A - Alta</p> <p>M - Media</p> <p>B - Baja</p> <p><b>C = Empuje sobre contenciones</b></p> <p>A - Alto</p> <p>M - Medio</p> <p>B - Bajo</p>	 <p><b>OS = Dificultad de excavación y sostenimiento en obras subterráneas</b></p> <p>A - Alta</p> <p>M - Media</p> <p>B - Baja</p> <p><b>AP = Aptitud para préstamos</b></p> <p>A - Alta</p> <p>M - Media</p> <p>B - Baja</p> <p><b>AE = Aptitud para explanaciones</b></p> <p>A - Alta</p> <p>M - Media</p> <p>B - Baja</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Alteración o tectonización elevadas</li> <li>2.- Heterogeneidad litológica</li> <li>3.- Riesgo de deslizamientos</li> <li>4.- Oquedades subterráneas</li> <li>5.- Capacidad de carga baja</li> <li>6.- Asientos elevados ó diferenciados</li> <li>7.- Expansividad</li> <li>8.- Presencia de sulfatos</li> <li>9.- Presencia de materia orgánica</li> <li>10.- Nivel freático a escasa profundidad ó en el área de cimentación</li> </ol>





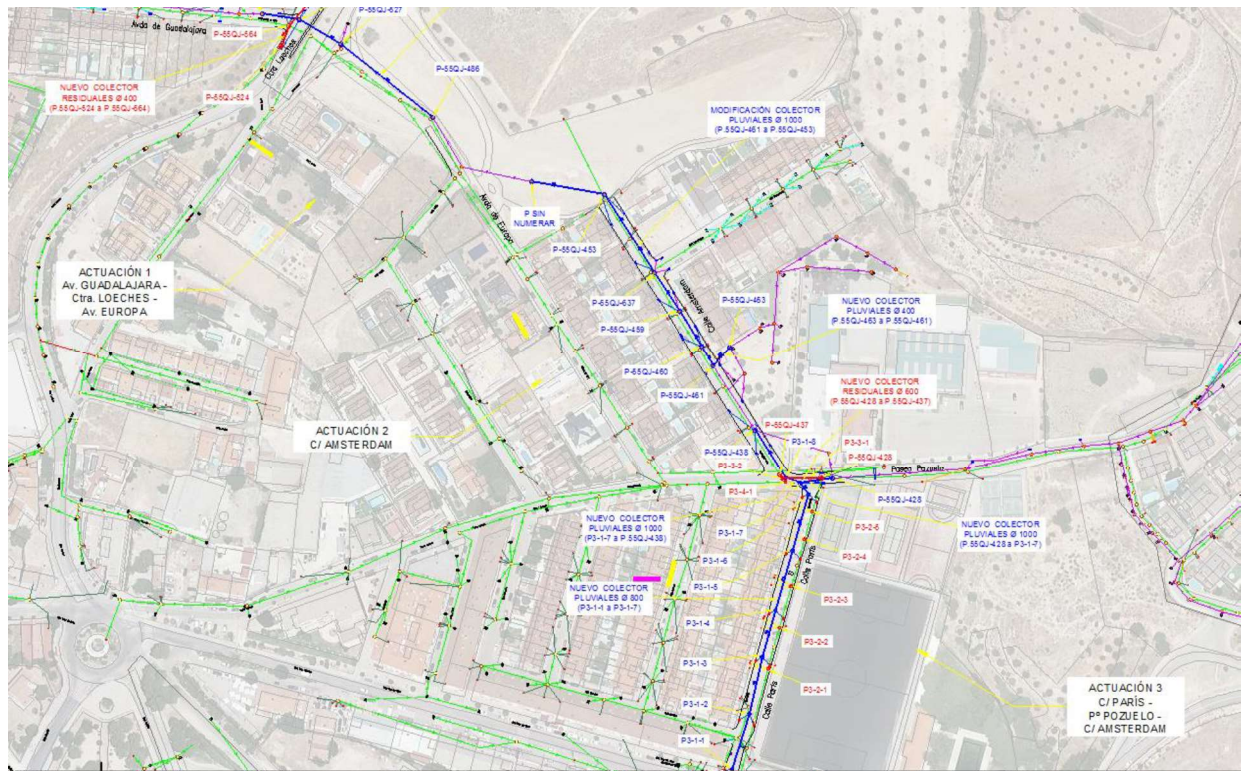
CUATERNARIO	HOLOCENO		42	41	40	39	38	37	36	35	42 Gravas, cantos y arenas y limo-arcillas arenosas (canales y meandros abandonados)	
	SUPERIOR	PLEISTOCENO	31	30	29	28	27	26	25	24	23	41 Gravas, cantos y arenas. (Barras aluviales)
												40 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Fondos de valle y lechos de canales)
												39 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Llanuras de inundación)
												38 Limo-arcillas arenosas con cantos dispersos. (Depósitos de los fondos de dolina)
												37 Arcillas y limo-arcillas. (Fondos endorreicos)
	MEDIO	PLEISTOCENO	33	32	31	30	29	28	27	26	25	35 Gravas y cantos poligénicos. Arenas arcillosas, fangos. Limos yesíferos con cantos y bloques al pie de formaciones yesíferas. (Coluviones y depósitos de pie de talud)
												34 y 36 Gravas y cantos poligénicos, arenas, arenas arcillosas y fangos. (Conos de deyección)
												32 Gravas y cantos poligénicos de caliza y cuarcita, arenas y arenas limo-arcillosas. Localmente cementados. (Río Pantueña). Depósitos de glaci
												33 Gravas y cantos poligénicos (cuarcita y caliza), arenas, arcillas arenosas, carbonatos. Cementaciones locales. (Terrazas de Mejorada y ríos Pantueña y Anchuelo)
31, 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18 y 17 Gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas, pseudimielios nódulos de carbonatos y costras calizas. (Terrazas de los ríos Henares y Jaramá)												
INFERIOR	PLEISTOCENO	20	19	18	17	16	15	14	13	12	16 Principales afloramientos de costras laminares	
											15 Calizas y costras laminares	
											14 Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolítico-arenosas	
											13 Calizas dolomíticas con pseudomorfos de yeso. Sílex	
											12 Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas	
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	SUPERIOR	TURONIENSE	11	10	9	8	7	6	11 Arcillas y margas yesíferas. Yesos	
				VALLESIENSE	4	3	2	1	4a	3	10 Arcillas y margas yesíferas, yesos. Litarcosas	
				ASTARACIENSE	11	10	9	8	7	6	9 Arcillas marrones y grises. Arenas arcóscicas micáceas	
					11	10	9	8	7	6	8 Litarcosas, fangos, arcillas. Paleocanales carbonatados	
					11	10	9	8	7	6	7 Arcosas, limos y arcillas	
	MIOCENO	MEDIO	ORLEANIENSE	11	10	9	8	7	6	6 Arcosas gruesas		
				11	10	9	8	7	6	5 Arcosas y fangos arcóscicos marrones. Calizas, sílex. Sepiolita		
				11	10	9	8	7	6	4 y 4a Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolita		
				11	10	9	8	7	6	3 Arcillas marrones y arenas finas micáceas gris verdosas		
				11	10	9	8	7	6	2 Arcillas marrones y grises. Cristales de yeso y yeso diagenético		
11	10	9	8	7	6	1	1 Yesos masivos y yesos tableados					



### 3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El conjunto de actuaciones objeto de proyecto se corresponde a la reposición e incremento de capacidad de colectores ya existentes o en sus proximidades.

Con carácter general los colectores discurren por calles o zonas antropizadas a profundidades comprendidas entre 2.2m y 4.5m. Puntualmente existe alguna excavación ligeramente superior.





### 3.1. NIVELES GEOTÉCNICOS

Con carácter general todas las actuaciones con excavaciones oscilantes entre 2,0m y 4,5m afectarán a los siguientes niveles:

#### 3.1.1. RELLENOS ANTRÓPICOS

- Este primer nivel corresponde con los rellenos superficiales existentes bajo el las zonas pavimentadas o peatonales. Está compuesto por pavimento de mezcla bituminosa de espesor variable (15-20 cm) y base de hormigón (20 cm aprox.) bajo el cual se dispone una capa de zahorra hasta una profundidad variable entre 0,40 y 0,80 m.
- Los terrenos no pavimentados están formados por rellenos formados por arcillas limosas con algo de arena en ocasiones con restos antrópicos (fragmentos de ladrillos) y yesos sacaroideos, de marrón oscuro a marrón claro, de blandos a moderadamente firmes. Su espesor o potencia media es de aproximadamente 1,35 metros, aunque muy variable.
- Se pueden estimar los siguientes valores geotécnicos: densidad de  $1,8 \text{ tn/m}^3$ , con un ángulo de rozamiento de  $28^\circ$  y cohesión  $c' = 0-0,1 \text{ kg/cm}^2$ . Puede decirse que terrenos con golpes N60 del SPT  $< 10-20$ , corresponden claramente a rellenos, mientras que valores superiores pueden estar asociados a niveles holocenos, pleistocenos o terciarios superficiales con diferentes grados de alteración. La capacidad portante se estima en  $0,7-1 \text{ Kg/cm}^2$  con un Coeficiente de balasto de  $2.000-8.000 \text{ tn/m}^2$ .
- Son suelos fácilmente excavables.

#### 3.1.2. MATERIALES CUATERNARIOS: ALUVIALES, COLUVIALES Y CONOS DE DEYECCIÓN ( $Q_{AL}$ )

La presencia de este tipo de suelos es poco probable.

- Estos depósitos cuaternarios aparecen fundamentalmente en los valles del Arroyo de los Prados arroyos en forma de suelos aluviales, terrazas y fondos de vaguada en la zona central de los valles, y como depósitos coluviales y de naturaleza mixta aluvial-coluvial en los bordes.
- Están formados en este caso particular, por arcillas limosas con indicios o con algo de arena con oxidaciones y nódulos y venas de carbonatos, de marrones verdosas a verde grisáceas, consistencia heterogénea de firmes a moderadamente firmes con algunos niveles muy firmes e incluso duros; a partir de una profundidad media de aproximadamente 7,50 metros pasan a arcillas limosas negras con olor bituminoso de moderadamente firmes a blandas.
- Los aluviales están constituidos principalmente por arena cuarzofeldespática y grava (principalmente cuarcítica y granítica redondeada), con bajo contenido de finos.
- Se pueden englobar en la clasificación GW, GP y GM cuando los contenidos de gravas son más altos
- Se estima una densidad de  $2,0 \text{ tn/m}^3$ , con un ángulo de rozamiento de  $32^\circ$  y cohesión  $c' = 0 \text{ kg/cm}^2$  sin considerar el conglomerado generado por la trama redicular de raíces que dotarán de mayor compacidad al terreno.



- Puede decirse que terrenos con golpes N60 del SPT<15-25. La capacidad portante se estima entre 1,0-1,5 Kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de 3,0 m con un Coeficiente de balasto de 5.000 tn/m<sup>2</sup>.
- Se aprecian niveles de arcillas (sondeo-1) clasificadas como CL o ML según la presencia de arena y materia orgánica a una profundidad de 2,0 m, con compacidad blanda, presentando una capacidad portante baja (Nspt=7, estimado 0,5 a 1,0 Kg/cm<sup>2</sup>)

### 3.1.3. TERCIARIO. SUSTRATO ARCÓSIKO TERCIARIO Y CONGLOMERADOS

Por debajo de los rellenos antrópicos, se disponen los suelos granulares correspondientes a las arcosas terciarias. Esta unidad está compuesta por sedimentos detríticos procedentes de la erosión de los macizos graníticos de la sierra y, por tanto, de composición arcósica. Se trata de un conjunto heterogéneo compuesto por cuerpos de arenas cuarzofeldespáticas y de arcillas con niveles de limos y de arenas micáceas en las zonas más próximas al centro de la cuenca.

De forma general, se pueden distinguir varias litologías dentro de esta facies:

#### a) Arena de miga (AM)

- Esta unidad constituye un conjunto en el que se incluyen las Arcosas Superiores del Aragoniense superior, por tanto, suponen la representación de la facies Madrid en la Unidad Tectosedimentaria Superior, junto a las arenas cuarzofeldespáticas asociadas a las superficies de arrasamiento pertenecientes al Plio-Cuaternario.
- La arena de miga corresponde con las facies detríticas marginales de composición arcósica. Se trata de un conjunto fundamentalmente arenoso con indicios a algo de arcilla con plasticidad baja y compacidad alta, exceptuando los horizontes más superficiales que suelen encontrarse afectados por meteorización y disminuye ligeramente dicha compacidad.
- Las arenas de miga pueden presentar una cierta cohesión por cementación diagenética, probablemente derivada de los feldespatos. Por otra parte, estas arenas desarrollan una cohesión capilar apreciable (1-2 t/m<sup>2</sup>) en estado no saturado, la cual justifica el mantenimiento de taludes verticales de excavación con alturas de 6 u 8 m. No obstante, esta cohesión puede perderse fácilmente por soleamiento prolongado o por lluvias o saturación accidental.

#### 3.1.4. ARENA TOSQUZA (AT)

- Esta unidad continúa perteneciendo a la denominada "Facies Madrid" y corresponde, junto al tosco arenoso, a la transición gradual entre la facies arena de miga y la facies tosco pero con proporción mayoritaria de arena frente a finos. Se trata de facies de abanico aluvial más fina y por lo tanto más distales y próximas al centro de la cuenca terciaria que la anterior.
- Se trata de suelos de transición correspondientes a cambios laterales o verticales en la sedimentación en una fase en que aumentaron los aportes de finos respecto a los de las arenas de miga. Estas formaciones son bastante potentes y en ellas suelen encajarse gran parte de las cimentaciones de la mitad norte de la ciudad.
- Se caracteriza por su geometría lenticular y por la presencia de unas arenas arcósicas de grano medio a grueso con mayor presencia de niveles arcillosos en comparación con la facies arena de miga. La secuencia, al igual que en la arena de miga, es granodecreciente; suelen presentar secuencias granulométricas

decrecientes hacia el techo de la formación, en niveles de unos 10 cm de espesor con escasa estructuración. Las tonalidades que presentan las arenas son claras a pardo-anaranjadas, si bien muy a menudo aparecen intercalados niveles verdosos de arcilla y limosos de tonos marrones. Su composición mineralógica es muy homogénea y están principalmente constituidos por feldespatos (20-60%), siendo el resto cuarzo, plagioclasa y minerales pesados.

### 3.1.5. TOSCO ARENOSO (TA)

- Esta unidad, al igual que la arena tosquiza, es un litotipo intermedio entre la facies de arena de miga y la facies tosco. En este caso, la presencia de arena disminuye considerablemente, aumentando en cambio el contenido en finos, ya sea limos o arcillas.
- La granulometría de las arenas pasa a ser media a fina y las tonalidades que adquiere el conjunto pasa a ser marrón u ocre y localmente rojiza debido a la mayor presencia de limos y arcillas. Pueden presentar lentejones de arena tosquiza e incluso de tosco de escasa continuidad.
- Se trata de facies de abanico aluvial más distales que las facies arenosas, ya en claro tránsito hacia las denominadas facies de transición (Peñuelas y Tosco) que se sitúan entre las facies detríticas proximales y las facies evaporíticas del centro de la cuenca.
- Está constituido por arenas feldespáticas muy arcillosas y arcillas muy arenosas. La fracción fina está constituida principalmente por esmectitas e illitas en proporción muy similar, y en menor medida por caolinita. Estos materiales se presentan habitualmente como niveles centimétricos alternantes y laminados entre los que se intercalan vetas de arena tosquiza muy finas.

### 3.1.6. TOSCO (T)

- Dentro de la terminología de tosco se agrupa a un conjunto de materiales formado por sedimentos de color ocre o marrón con predominio arcilloso, siendo frecuente la aparición de arcosas, sepiolita y sílex, que generalmente tienden a constituir niveles intercalados. Bajo una perspectiva geológica, esta unidad engloba el amplio conjunto de las Arcosas Inferiores, abarcando el registro cronoestratigráfico del Aragoniense inferior y medio que corresponde a la representación de la litofacies Madrid en las Unidades Tectosedimentarias Inferior y Media.
- Se trata de facies distales de abanico aluvial que junto a las de peñuela constituyen las denominadas facies de transición, que ocupan una posición intermedia entre las facies detríticas, anteriormente descritas, y los yesos del centro de la cuenca. La transición con los depósitos de la facies peñuela suele hacerse de manera bastante neta, desapareciendo de manera abrupta los niveles arenosos para dar lugar a arcillas muy plásticas con niveles consolidados propios de la peñuela.
- Su estructura es masiva, y su geometría es de tipo lenticular, con imbricaciones entre horizontes de variable composición. Al igual que en el tosco arenoso, suele ser habitual, aunque con menor frecuencia que en aquél, la presencia de zonas en las que se intercalan vetas centimétricas y decimétricas de arena tosquiza o tosco arenoso muy fino, que le dan un aspecto laminado de coloración variable.

- No es frecuente la aparición de niveles potencialmente agresivos dentro de esta unidad (elevado contenido en sulfatos), si bien debe considerarse algo superior al que suelen presentar las arenas de miga.
- La presencia de aguas subterráneas dentro de esta unidad no puede considerarse despreciable, por cuanto corresponden en general a niveles colgados canalizados a través de las intercalaciones arenosas, que suelen corresponder a paleocauces con cierto grado de interconexión lateral, de manera que en profundidad se crea una cierta red de drenaje subterráneo en conexión con las áreas de recarga sitas en los dominios de la arena de miga; estos acuíferos se caracterizan por permeabilidades medias a bajas, escasa capacidad de almacenamiento y condiciones generalmente artesianas, dado que se encuentran confinados por el conjunto arcilloso.

### 3.1.7. YESOS

Arcillas yesíferas negras, yesos laminares blanquecinos, y yesos masivos (roca) de muy firmes a duros. Se encuentran a una profundidad media de 13,80m.

## 3.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En la tabla que sigue, y en función del análisis de datos procedentes de la bibliografía técnica:

*Resumen parámetros geotécnicos recomendados*

Unidad	Peso específico aparente $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Cohesión efectiva $c'$ [kPa]	Ángulo de rozamiento interno $\phi'$ [°]	Coefficiente de Poisson $\nu$	Módulo de deformación $E_{carga}$ [MPa]	Coefficiente de Balasto K [t/m <sup>3</sup> ]
Relleno (R)	18,0	0	28	0,35	8 - 10	2.000
Rellenos compactados	20,0	10	33	0,28	35 - 45	8.000
Aluvial (QAL)	20,0	0	32	0,32	10 - 15	5.000
Arena de Miga (AM)	20,0	5 - 10	35	0,30	55 - 75	15.000 - 20.000
Arena Tosquiza (AT)	20,5	10 - 15	33	0,30	80 - 100	15.000 - 20.000
Tosco Arenoso (TA)	20,8	20 - 25	32,5	0,30	130	25.000 - 35.000
Tosco (T)	21,0	30 - 40	30	0,30	150 - 180	30.000 - 40.000

### 3.3. EXCAVABILIDAD Y TALUDES

Toda la traza se considera excavable por métodos convencionales no previéndose afección a niveles de yesos pues se estima que estos se encuentran muy por debajo de la cota de excavación prevista.

En el presente proyecto, ante la ausencia de espacios y verse afectada una potencia singular de relleno antrópico, se ha optado por entibar todas las excavaciones.

Con carácter general las entibaciones serán blindadas.

La anchura mínima de zanja entibada será:  $Ancho (m) = Di + X$ , donde:

- $X = 0,5m$  si  $Di < 250$
- $X = 0,5m$  si  $250 \leq Di < 400$
- $X = 0,8m$  si  $400 \leq Di \leq 700$
- $X = 1,0m$  si  $800 \leq Di \leq 1400$
- $X = 1,2m$  si  $Di \geq 1400$

La profundidad de la cama de apoyo dependerá del diámetro de la tubería en la relación:  $Ancho\ mínimo(cm) = 10 + Di(m)/10$ , adoptando como mínimo 15 cm.

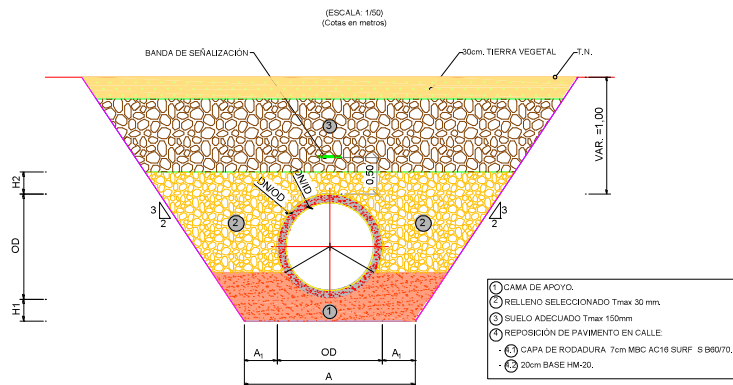
Los recubrimientos mínimos serán de 30 cm.

Los parámetros adoptados en función del tipo de tubo y profundidad son los siguientes:

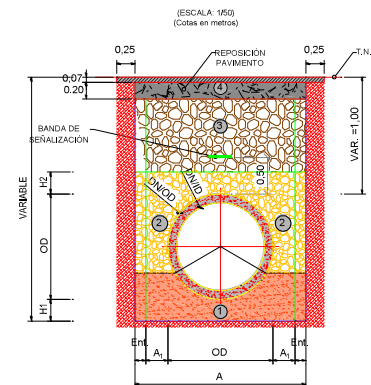
Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min rifioneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud H/V	1-Cama			2-Relleno rifioneras		3-Relleno de cubrición	Profundidad mínima s/ clave (m)	H1=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno rifioneras o hastiales	Relleno cobertura			
Entibada	250	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,40	39tn
Entibada	315	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,47	39tn
Entibada	400	PVC-SN8	0,30	0,15	1,30	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,55	39tn
Entibada	400	HA	0,35	0,15	1,50	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,68	39tn
Entibada	500	HA	0,35	0,15	1,70	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,80	39tn
Entibada	600	HA	0,35	0,15	1,80	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,91	39tn
Entibada	800	HA	0,40	0,15	2,10	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,14	39tn

Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib. (m)	Talud HV	1-Cama			2-Relleno riñoneras		3-Relleno de cubrición	Profundidad mínima s/ clave (m)	H1=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales	Relleno cobertura			
Entibada	1000	HA	0,40	0,15	2,30	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn
Trapezial	1000	HA	0,40	0,00	2,00	0,67	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn

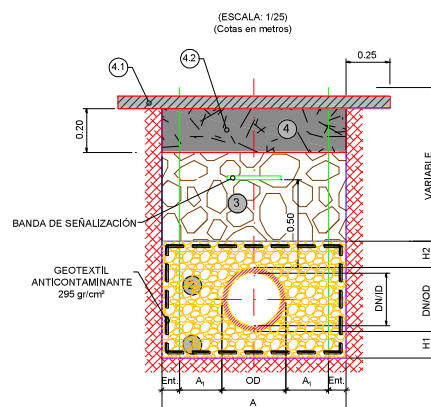
SECCIÓN TIPO DE ZANJA TRAPEZIAL PARA TUBERÍAS HA



SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍAS HA



SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍA PVC SN-8



De acuerdo con la normativa NRSCYII 2006 en el punto V.3.1.1 “Geometría de las Zanjas”, “se procurará excavar las zanjas con un talud estable de manera natural”. El siguiente cuadro se toma como referencia para los distintos valores de ángulo para estabilidad en los taludes:

NATURALEZA DEL TERRENO	Excavaciones en terrenos vírgenes o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terrenos removidos recientemente o terraplenes recientes			
	TERRENOS				TERRENOS			
	Secos		Inmersos		Secos		Inmersos	
	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente
Roca dura	80 °	5/1	80 °	5/1				
Roca blanda o fisurada	55 °	7/5	55 °	7/5				
Restos rocosos, pedregosos o derribos	45 °	1/1	40 °	4/5	45 °	1/1	40 °	4/5
Tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45 °	1/1	30 °	3/5	35 °	7/10	30 °	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35 °	7/10	30 °	3/5	35 °	7/10	30 °	3/5
Arena fina no arcillosa	30 °	3/5	20 °	1/3	30 °	6/10	20 °	1/3

Dado que según la descripción geológica los suelos están formados en su mayor parte por aluviales de fondo de valle, gravas, arenas, conglomerados y margas con presencia de limos, les correspondería un talud aproximado de entre 30 y 35°. Teniendo en cuenta que las capacidades de carga son medias con posibilidad de que aparezcan asientos de magnitud media, se va a disminuir el ángulo del talud hasta un valor de 2H/3V que se corresponde con un ángulo aproximado de 33,7°.

Los tramos en los que se ha previsto entibación se resumen a continuación:

**ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA**

- Colector pluviales DN 1000
  - o De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527)
  - o De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)
  - o De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526)
- Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564
- Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564

**ACT2: Calle AMSTERDAM**

- Colector pluviales DN 1000
  - o De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)
  - o De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)
  - o De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)
  - o De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)
- Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461

**ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM**

- Colector pluviales DN 800-1000 c/ París-PºPozuelo-c/Amsterdam
  - o De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)



- De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)
- De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)
- De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)
- De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)
- De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)
- De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)
- De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155 (P.55QJ-438)
- Colector pluviales DN 1000 Pº Pozuelo
  - De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)
- Colector residuales DN 600 Pº Pozuelo
  - De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)
  - De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)
  - De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797 (P.55QJ-437)

### 3.4. REUTILIZACIÓN DE SUELOS

Los suelos atravesados se clasifican mayoritariamente como adecuados y tolerables, siendo desechados los rellenos antrópicos.

Por ausencia de espacio en las zonas a ejecutar mediante entibación no será posible acopiar material para su posterior reutilización, por lo que se considera su envío a vertedero autorizado

Por otro lado, los tramos con excavación con zanja trapezoidal, se ha considerado la no reutilización del material y todo vendrá de préstamos.

### 3.5. USO DE HORMIGONES SULFORRESISTENTES

En principio por la profundidad de los niveles yesíferos no sería necesario usar hormigones sulforresistentes, pero debido a que en las actuaciones se ejecutan colectores de aguas residuales se opta por seguridad utilizar para la solera y cunas de los pozos hormigón HM-35/B/20/X0+XA3.

Así mismo los colectores de pluviales proyectados discurren paralelamente a colectores de residuales, y en previsión de posibles infiltraciones de agua residual en los mismos se opta por utilizar para las cunas HM-35/B/20/X0+XA3 y los pozos prefabricados con hormigón resistente a los sulfatos.

### 3.6. CAPACIDAD PORTANTE

Se puede estimar que la capacidad portante en profundidades medias de 2,5-4,5 m de entre 1,0 y 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> dependiendo de la presencia de rellenos antrópicos en sus capas superficiales.

Las conducciones y pozos no aportarán pesos singulares que modifican las condiciones presión existente, es por ello que se considera 1 Kg/cm<sup>2</sup> suficiente como base de soporte.



### 3.7. NIVEL FREÁTICO

Se desconoce la profundidad del nivel freático en cada actuación, si bien en base a información adquirida de otros proyectos y actuaciones en la zona, se estima con un valor oscilante entre 1,8 m y 3,2 m, por lo que se ha de prever presencia freática durante la ejecución de las actuaciones, y en consecuencia adoptar medidas de achique.

### 3.8. EXPANSIVIDAD

Conforme la documentación del IGME, las actuaciones se encuadran en terrenos con riesgos de expansividad, es por ello que se adoptarán medidas para asegurar que las excavaciones de las zanjas no permanecerán abiertas mucho tiempo.

### 3.9. SISMICIDAD

La principal acción accidental, condicionante en muchos aspectos (como en los detalles de armado de las piezas), es la acción sísmica. Esta sollicitación impone una aceleración a la estructura, y por tanto unas fuerzas inerciales. Primeramente, se caracteriza la acción sísmica y se describe en función del sitio, conforme a la NCSE-02; posteriormente se descompone la acción sísmica en sus principales acciones sobre la estructura: fuerza inercial en las masas, sobre-empuje por movilización de las masas de terreno de los trasdoses (sobre-empujes del terreno) y las fuerzas inerciales del líquido contenido.



Considerando la ubicación geográfica de la zona de estudio y la zonificación del mapa de peligrosidad sísmica (Norma Sismorresistente NCSE-02) se concluye que los valores de aceleración sísmica básica son inferiores a 0,04 g, por lo que se no considera una zona de sismicidad significativa.

## ANEJO - 4

## REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....	3
2.1. ACTUACIÓN N°1: AVDA. GUADALAJARA - CTRA. LOECHES - AVDA. EUROPA	3
2.2. ACTUACIÓN N°2: C/ ÁMSTERDAM.....	6
2.3. ACTUACIÓN N°3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ ÁMSTERDAM.....	8

## 1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer el reportaje fotográfico de las actuaciones contempladas en el “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL”.

## 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

### 2.1. ACTUACIÓN N°1: AVDA. GUADALAJARA - CTRA. LOECHES - AVDA. EUROPA



Pozo P.55QJ-526. Avda. Guadalajara vista hacia aguas arriba



Pozo P.55QJ-526. Vista del interior



Pozo P.55QJ-525. Ctra. Loeches



Pozo P.55QJ-486. Avda. Europa vista hacia aguas abajo



Pozo P.55QJ-486. Avda. Europa vista hacia aguas abajo



Pozo P.55QJ-486. Vista del interior





Pozo P.55QJ-488. Avda. Europa



Pozo P.55QJ-488. Avda. Europa vista hacia Pozo Sin Numerar



Pozo P.55QJ-488. Vista del interior



## 2.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ ÁMSTERDAM.

	
<p>Pozo Sin Numerar. Vista hacia aguas abajo</p>	<p>Pozo Sin Numerar. Vista hacia aguas arriba</p>
	
<p>Pozo Sin Numerar. Vista del interior</p>	<p>Pozo P.55QJ-453. Vista hacia Pozo Sin Numerar</p>





Pozo P.55QJ-453. Vista hacia C/ Ámsterdam



Pozo P.55QJ-637. Vista desde C/ Copenhague hacia C/ Ámsterdam




Pozo P.55QJ-460. C/ Ámsterdam vista hacia aguas arriba



Pozo P.55QJ-461. C/ Ámsterdam junto a parque



	
<p>Pozo P.55QJ-461. Vista del interior</p>	

### 2.3. ACTUACIÓN N°3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ ÁMSTERDAM

	
<p>Pozo P.55QJ-438. C/ Ámsterdam</p>	<p>Pozo P.55QJ-438. Vista del interior</p>



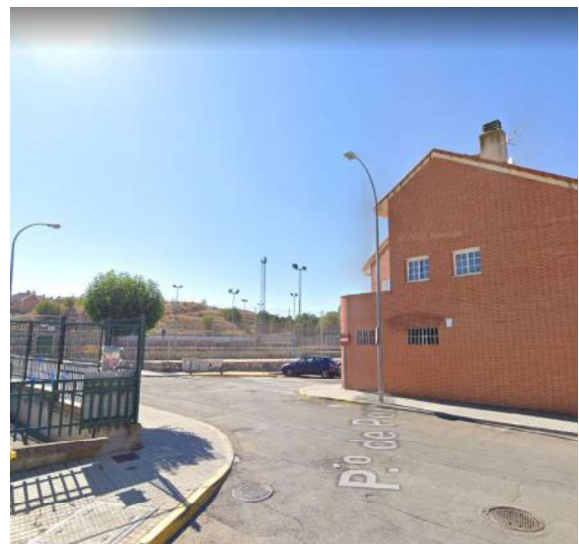
Pozo P.55QJ-438. C/ Ámsterdam vista hacia Pº de Pozuelo



Pozo P.55QJ-428. Pº de Pozuelo



Pozo P.55QJ-428. Pº de Pozuelo Vista del interior

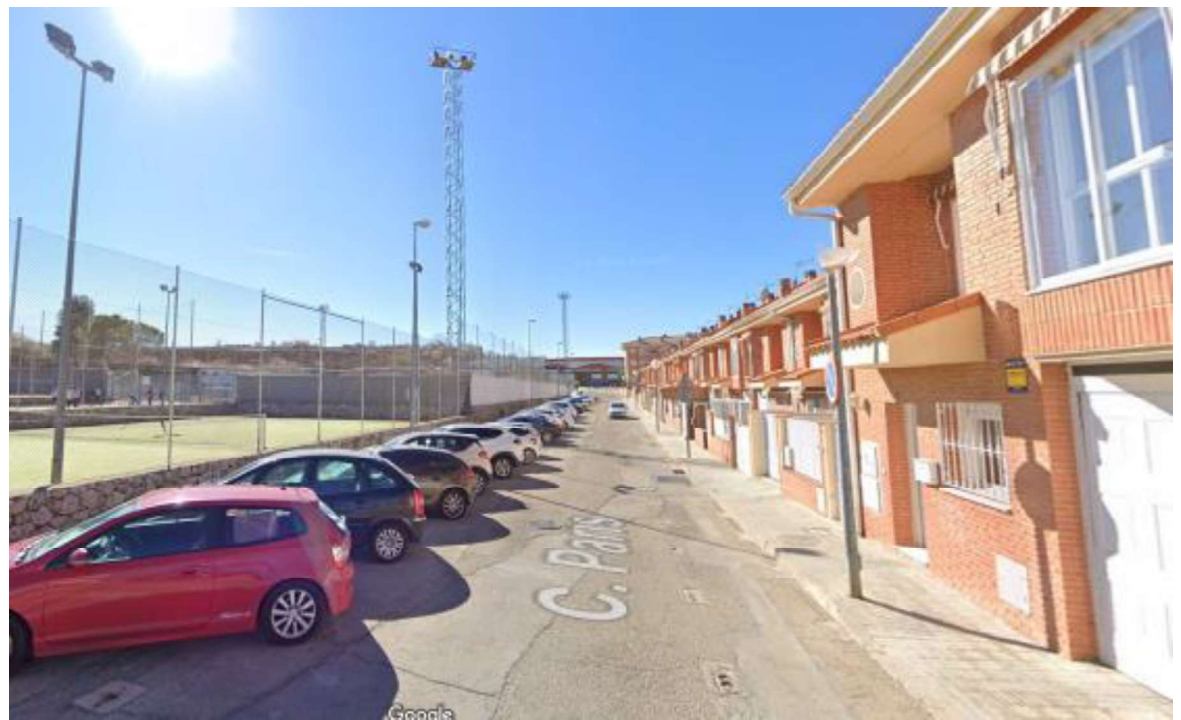


Vista del cruce en Pº de Pozuelo desde C/ Ámsterdam





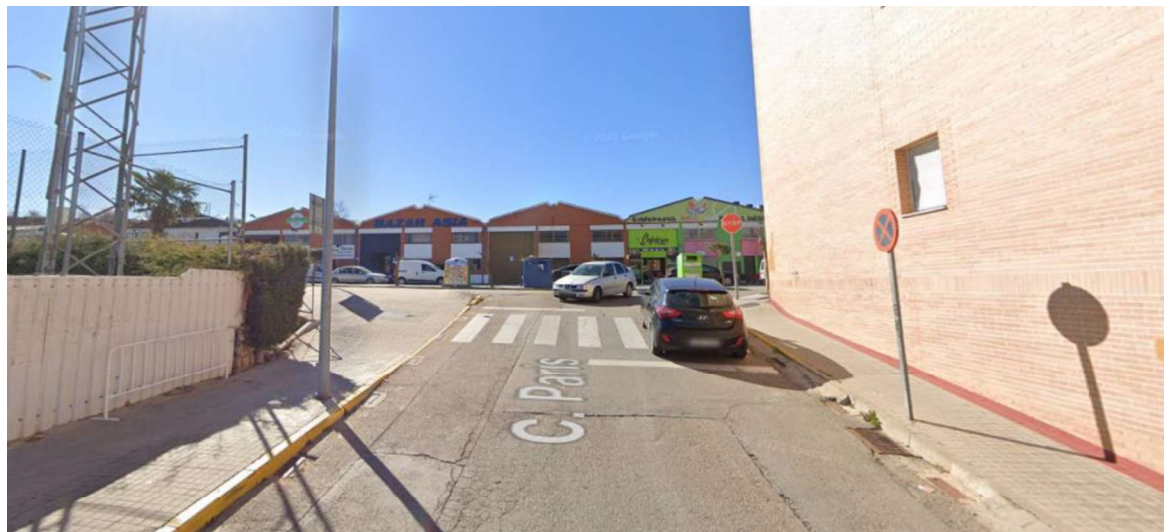
Intersección Pº de Pozuelo con C/ Ámsterdam y C/ París



Vista C/ París



Vista C/ París con C/ Bruselas



Vista C/ París con Ctra. Villar del Olmo

## ANEJO-5

### DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS



## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. PLANEAMIENTO VIGENTE .....	3
2.1. ÁMBITOS DESARROLLADOS .....	4
2.2. ÁMBITOS NO DESARROLLADOS.....	4
3. PLANEAMIENTO EN REVISIÓN.....	5
3.1. PLANEAMIENTO GENERAL.....	5
3.2. MODIFICACIONES PUNTUALES .....	6
3.3. ACTUACIONES PROPUESTAS POR EL AYUNTAMIENTO.....	6
4. UBICACIÓN DE LA ZONA DE OBRA EN RELACIÓN AL PLANEAMIENTO DEL MUNICIPIO.....	7
5. CONCLUSIONES .....	9
6. APÉNDICE 5.1: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTES DE CAMPO REAL .....	11

## 1. OBJETO

El objeto del presente documento es comprobar que los terrenos por donde discurren los colectores proyectados se encuentran disponibles con respecto al Plan General de Ordenación Urbana vigente en el municipio de Campo Real, y no hay afecciones al mismo que impidan la ejecución de las obras.

## 2. PLANEAMIENTO VIGENTE

La normativa vigente, en materia de planeamiento urbanístico del municipio de Campo Real, son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, publicadas en el B.O.C.M con fecha 20 de abril de 1999.

Con fecha 11 de marzo de 2014, se realizó una visita al Ayuntamiento de Campo Real con el fin de analizar la evolución del Planeamiento Urbano y el contraste de los datos disponibles con posibles cambios que hubieran tenido lugar en los últimos años. Las conclusiones alcanzadas se recogen a continuación.

Se informa de la paralización del Plan General de 2007 y se facilita el Avance de Plan General de Ordenación Urbana de Abril de 2011 en formato digital. Se revisa la situación de los distintos sectores y su grado de desarrollo con los siguientes resultados.

- Unidades de ejecución sin desarrollar y ejecutar
  - UA-1.
  - UA-2 (de ésta se indica que existe una parte multifamiliar y que nos facilitarán la proporción del total de viviendas que son).
  - UA-4.
  - UA-9 (59 viviendas).
  - UA-10.
  - UA-11.
  - UA-13.
  - UA-15.
  - UA-17 (en la parcela de la UA-17 en situación actual hay una quiescencia con lo que habrá que considerarla como industrial-terciario).
  - UA-19.
  - UA-22;
- Unidades de ejecución acabadas y recepcionadas.
  - UA-3 (36 viviendas).
  - UA- 5 (48 viviendas).
  - UA-6.
  - UA-14.
  - UA-16.
  - UA-18.
  - UA-21.
- Unidades de ejecución parcialmente ejecutadas.
  - UA-8 (60 %).
  - UA-12 (52 viviendas ejecutadas y un 40 % de urbanización). Se indica que esta UA está precintada, por lo que se considerará en el estudio como Escenario I completa.

## 2.1. ÁMBITOS DESARROLLADOS

Según las NN.SS. de Campo Real se identifican un total de 28 desarrollos a techo de planeamiento, de los cuales 21 son unidades de actuación (en adelante U.A) en suelo urbano no consolidado y 7 ámbitos en suelo urbanizable sectorizado (en adelante S.U.S.).

Los ámbitos urbanísticos totalmente desarrollados se limitan a 12 U.A. y a 2 S.U.S. Seguidamente se incluye una tabla con sus características, detallando para cada uno de ellos la superficie aproximada de acuerdo con las NN.SS, el número de viviendas, según su tipología, y la superficie edificable destinada a usos industrial, dotacional y/o terciario.

ÁMBITO	Superficie (m <sup>2</sup> )	Viviendas		Superficie Edificable Industrial/ Dotacional/ Terciario (m <sup>2</sup> )
		Multifamiliares	Unifamiliares	
<b>SUELO URBANO NO CONSOLIDADO (SUNC)</b>				
UA-3	13.162,67	0	36	2.457
UA-5	14.601,44	0	48	0
UA-6	23.910,47	0	88	2.372
UA-8 (parcial 60%)	17.150,77	0	35	0
UA-14	1.283,79	14	0	0
UA-16	2.834,80	27	0	0
UA-17 (QUESERÍA)	3.377	0	0	2.900
UA-18	5.554,49	0	24	0
UA-20	5.241,92	0	0	5.962
UA-21	303.795,03	0	0	131.200
<b>TOTAL SUNC</b>	<b>390.912,38</b>	<b>41</b>	<b>231</b>	<b>144.891</b>
<b>SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO (SUS)</b>				
SAU R-2	26.209,39	0	51	4.270
SAU R-3	58.231,69	0	87	4.242
<b>TOTAL SUS</b>	<b>84.441,08</b>	<b>0</b>	<b>138</b>	<b>8.512</b>
<b>TOTAL</b>	<b>475.353,46</b>	<b>41</b>	<b>369</b>	<b>153.403</b>

## 2.2. ÁMBITOS NO DESARROLLADOS

En cuanto a los ámbitos no desarrollados del planeamiento vigente, se encuentran 5 U.A. y 5 S.R.:

ÁMBITO	Superficie (m <sup>2</sup> )	Viviendas		Superficie Edificable Industrial/ Dotacional/ Terciario (m <sup>2</sup> )
		Multifamiliares	Unifamiliares	
<b>SUELO URBANO NO CONSOLIDADO (SUNC)</b>				
UA-1	35.827	0	108	0
UA-2	8.614,9	0	61	0
UA-4	599	13	0	0
UA-8 (parcial 40%)	17.150,8	0	24	0
UA-9	18.126	0	59	2.888
UA-10	13.508,7	0	43	1.297
UA-11	7.348	0	26	0
UA-12	30.132,6	0	93	0
UA-13	16.554,91	0	62	0
UA-15	8.268	83	0	0
UA-17	3.377	33	0	0
UA-19	4.158,0	41	0	0
UA-22	80.975,9	0	0	44.232
<b>TOTAL SUNC</b>	<b>244.640,81</b>	<b>170</b>	<b>476</b>	<b>48.417</b>
<b>SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO (SUS)</b>				
SAU R-1	38.330	0	64	4.703
SAU R-4	36.860	0	54	3.326
SAU R-5	35.251	0	52	5.791
SAU R-6	175.977,7	0	259	25.150
SAU I-1	187.405,266	0	0	81.027
<b>TOTAL SUS</b>	<b>473.824</b>	<b>0</b>	<b>429</b>	<b>119.997</b>
<b>TOTAL</b>	<b>718.465</b>	<b>170</b>	<b>905</b>	<b>168.414</b>

En el Apéndice 5.1 se adjuntan las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, publicadas en el B.O.C.M con fecha 20 de abril de 1999

### 3. PLANEAMIENTO EN REVISIÓN

#### 3.1. PLANEAMIENTO GENERAL

El Ayuntamiento de Campo Real, en la reunión mantenida el 11 de marzo, proporcionó el Avance del Plan General de Ordenación de abril de 2011.

En base a dicho Avance del PGOU, el Canal de Isabel II Gestión con fecha de agosto de 2014 facilita los parámetros urbanísticos siguientes:

ÁMBITO	Superficie (m <sup>2</sup> )	Viviendas		Superficie Edificable Industrial/ Dotacional/ Terciario (m <sup>2</sup> )
		Multifamiliares	Unifamiliares	
<b>SUELO URBANO CONSOLIDADO (SUC)</b>				
AE-01 (UA-4)	599	13	0	0
AE-02	11.833	0	34	0
AE-03	1.730	17	0	0
<b>Total SUC</b>	<b>14162</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>0</b>
<b>SUELO URBANO NO CONSOLIDADO (SUNC)</b>				
AA-01 (UA-9)	18.126	0	59	3.267
AA-02 (UA-11)	7.348	0	26	1.996
AA-03 (UA-15)	8.268	83	0	3.000
AA-04 (SAU R-4)	36.860	0	92	6.141
AA-05 (SAU R-5)	35.251	0	88	2.518
AA-06 (UA-17)	3.377	33	0	1.200
AA-07	4.415	30	0	927
AA-08	42.973	0	107	9.550
API-01 (SAU-R1)	38.330	0	64	18.022
<b>Total SUNC</b>	<b>194.948</b>	<b>146</b>	<b>436</b>	<b>46.621</b>
<b>SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO (SUS)</b>				
S-R 01	213.607	185	160	38.369
S-R 02	164.560	194	168	22.867
S-R 03	106.548	125	109	13.555
S-R 04	168.526	138	122	29.722
S-R 05	256.661	185	162	51.126
S-R VI (SAU-R6)	182.410	223	213	21.220
S-I 06	360.734	0	0	168.090
S-I 07	460.307	0	0	214.695
S-I 08	380.418	0	0	167.339
<b>Total SUS</b>	<b>2.293.771</b>	<b>1.050</b>	<b>934</b>	<b>726.983</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.502.881</b>	<b>1.226</b>	<b>1.404</b>	<b>773.604</b>

### 3.2. MODIFICACIONES PUNTUALES

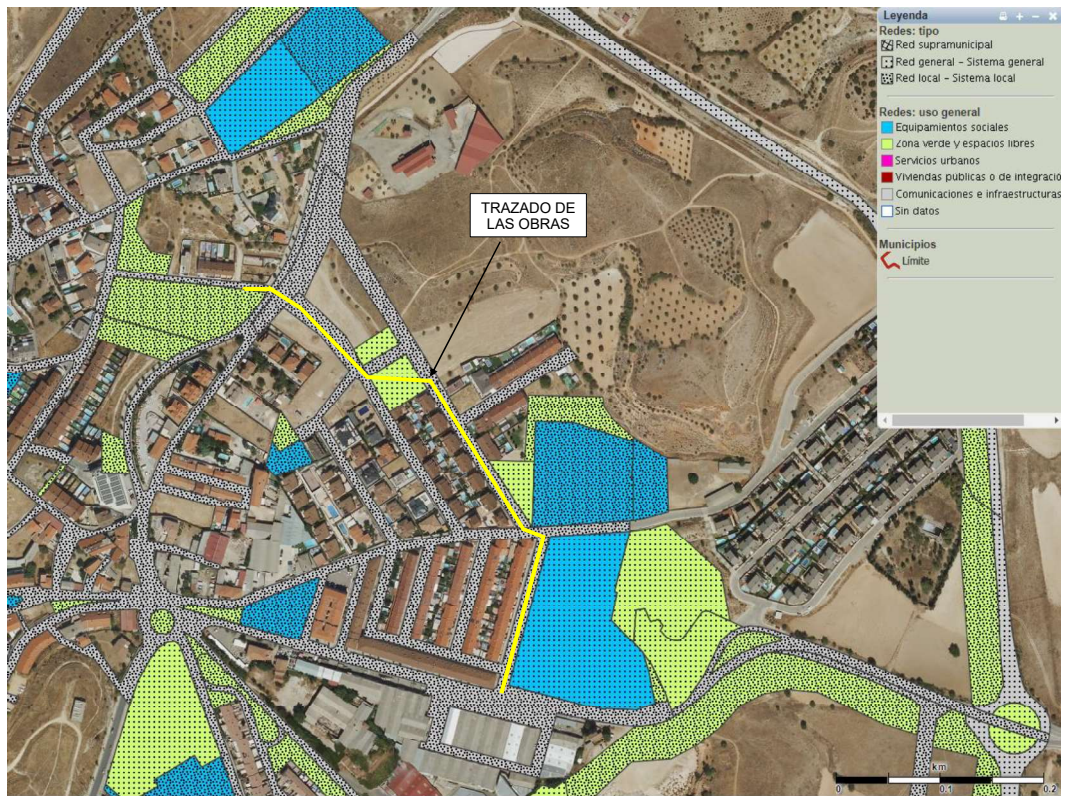
No existen modificaciones puntuales.

### 3.3. ACTUACIONES PROPUESTAS POR EL AYUNTAMIENTO

El ayuntamiento de Campo Real no está considerando nuevas actuaciones en el municipio.



#### 4. UBICACIÓN DE LA ZONA DE OBRA EN RELACIÓN AL PLANEAMIENTO DEL MUNICIPIO







## 5. CONCLUSIONES

A la vista del trazado de los colectores proyectados se concluye que debido a que discurren por redes locales para comunicaciones e infraestructuras, los terrenos para la ejecución de las obras se encuentran disponibles a ser de titularidad pública.



## **6. APÉNDICE 5.1: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTES DE CAMPO REAL**





NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO CAMPO REAL 1998



2





**SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR**

# SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR



## SAU R1

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN.

Superficie del ámbito: 38.330 m<sup>2</sup>s  
Superficie de Sistemas Generales: 2.680 m<sup>2</sup>s del SG-V19

Superficie total  
(sin Sistemas Generales): 35.650 m<sup>2</sup>s

Uso principal: Residencial  
Zona de ordenanza: EU2  
Densidad máxima: 18 viv/Ha

### 2. CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS. m<sup>2</sup>s (estándares mínimos, según el art. 10 del Reglamento de Planeamiento)

Viario vinculante: 6.558  
Equipamientos: 2.000 (e27)  
Zonas Verdes (10%): 3.565 (V32)  
Total cesiones: 12.123

DOCUMENTO INFORMADO  
E. SE  
E. LC  
COP. 18-3-59  
M. 17-3-59  
EL TÉCNICO  
LA DIRECCIÓN  
AL DESARROLLO  
NORMAS  
(P.D. Resolución 194 de 1954, R.O.M. 5-5-89)

### 3. APROVECHAMIENTO.

Constituye Área de Reparto independiente.  
Aprovechamiento Tipo: 0,418 m<sup>2</sup>c u.c./m<sup>2</sup>s  
Superficie neta edificable: 23.527 m<sup>2</sup>s  
Superficie máxima construible: 16.022 m<sup>2</sup>c

A efectos del cómputo global de las NNSS, se estima:  
Nº máximo de viviendas: 64 viv

### 4. CESION DE APROVECHAMIENTO: 10%

Aprovechamiento: 1.602 m<sup>2</sup>c

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO REGULADOR PÚBLICO,  
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

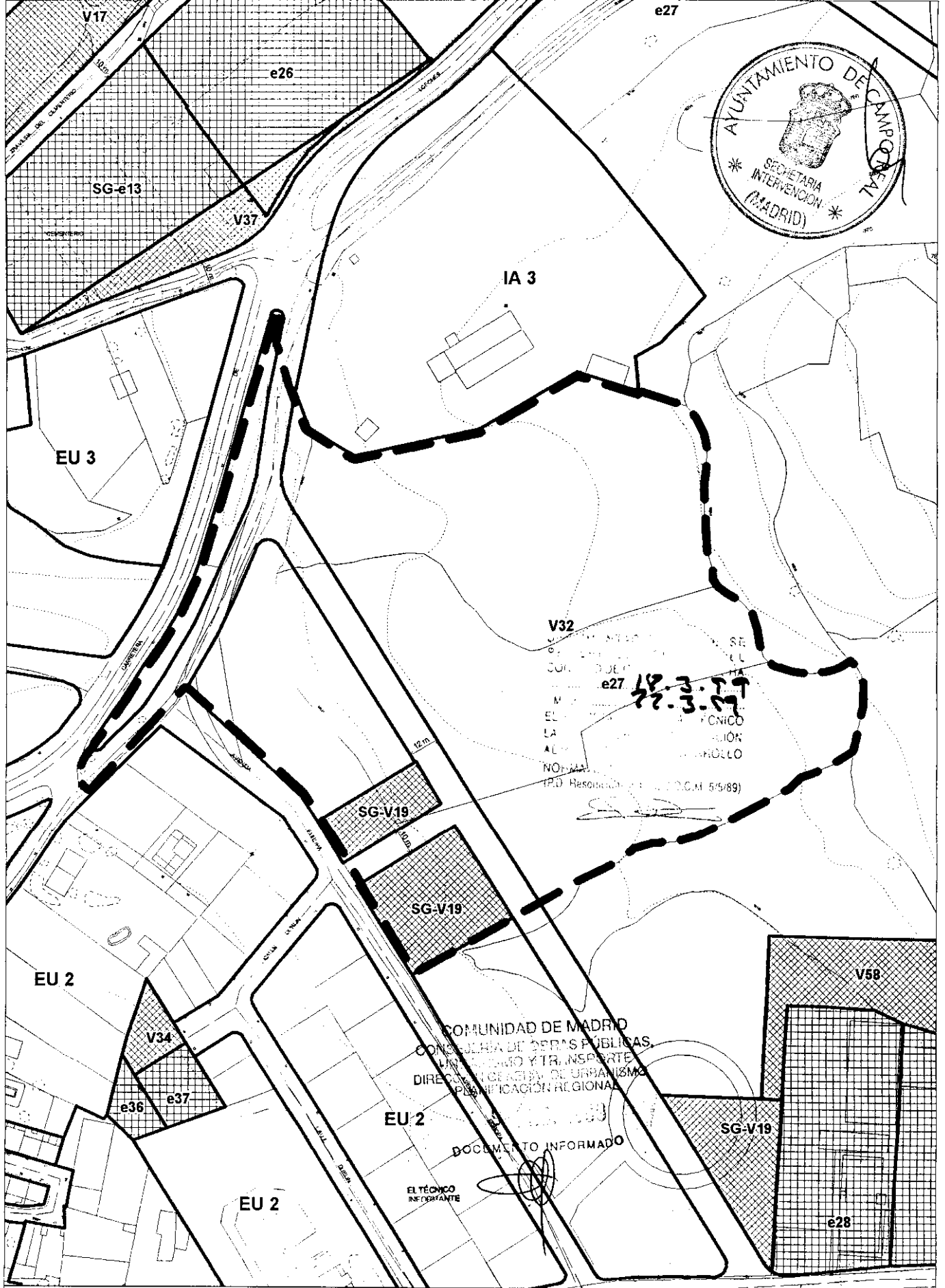
### 5. SISTEMA DE ACTUACIÓN.

Compensación.

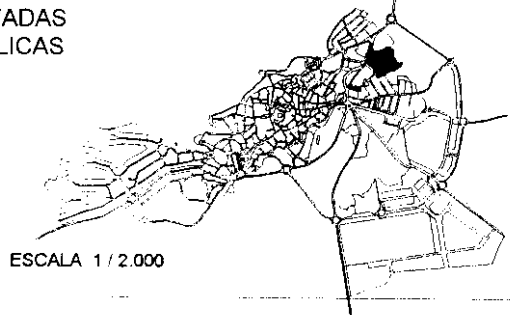
EL TÉCNICO  
INFORMANTE

### 6. CONDICIONES PARTICULARES.

Se considera vinculante el trazado viario reflejado en el plano correspondiente a esta ficha.  
En el desarrollo del sector se repercutirá económicamente la parte proporcional de los costes de las infraestructuras de conexión exterior de abastecimiento de agua potable.

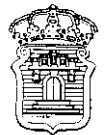


-  ZONAS VERDES PRIVADAS
-  ZONAS VERDES PUBLICAS
-  EQUIPAMIENTOS



ESCALA 1 / 2.000

NORMAS SUBSIDIARIAS  
DE PLANEAMIENTO  
CAMPO REAL



**1998**  
**SAU R-1**

# SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR



## SAU R2

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN.

Superficie del ámbito: 24.840 m<sup>2</sup>s  
Superficie de Sistemas Generales: 1.534 m<sup>2</sup>s del SG-V19

Superficie total  
(sin Sistemas Generales): 23.306 m<sup>2</sup>s

Uso principal: Residencial  
Zona de ordenanza: EU1, EU2  
Densidad máxima: 22 viv/Ha

### 2. CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS. m<sup>2</sup>s (estándares mínimos, según el art. 10 del Reglamento de Planeamiento):

Viaro vinculante: 2.701  
Equipamientos: 2.255 (e31)  
Zonas Verdes (10%): 2.330 (V58)  
Total cesiones: 7.286

### 3. APROVECHAMIENTO.

Constituye Área de Reparto independiente.  
Aprovechamiento Tipo: 0,45 m<sup>2</sup>c u.c./m<sup>2</sup>s  
Superficie neta edificable: 16.020 m<sup>2</sup>s  
Superficie máxima construible: 11.178 m<sup>2</sup>c

A efectos del cómputo global de las NNSS, se estima:  
Nº máximo de viviendas: 51 viv

### 4. CESION DE APROVECHAMIENTO: 10%

Aprovechamiento: 1.118 m<sup>2</sup>c

### 5. SISTEMA DE ACTUACIÓN.

Compensación.

### 6. CONDICIONES PARTICULARES.

Se consideran vinculantes la situación del equipamiento e31, la zona verde V58 y el trazado del viario reflejados en el plano correspondiente a esta ficha.

En el desarrollo del sector se repercutirá económicamente la parte proporcional de los costes de las infraestructuras de conexión exterior de abastecimiento de agua potable.

DOCUMENTACIÓN  
REVISIÓN  
CON  
M  
EL  
LA  
AL

18-3-97

SECRETARIA INTERVENCIÓN  
MADRID

IP.D. Resolución 11-4-97 (I.C.M. 5/4-89)

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
MEDIO AMBIENTE Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANEACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

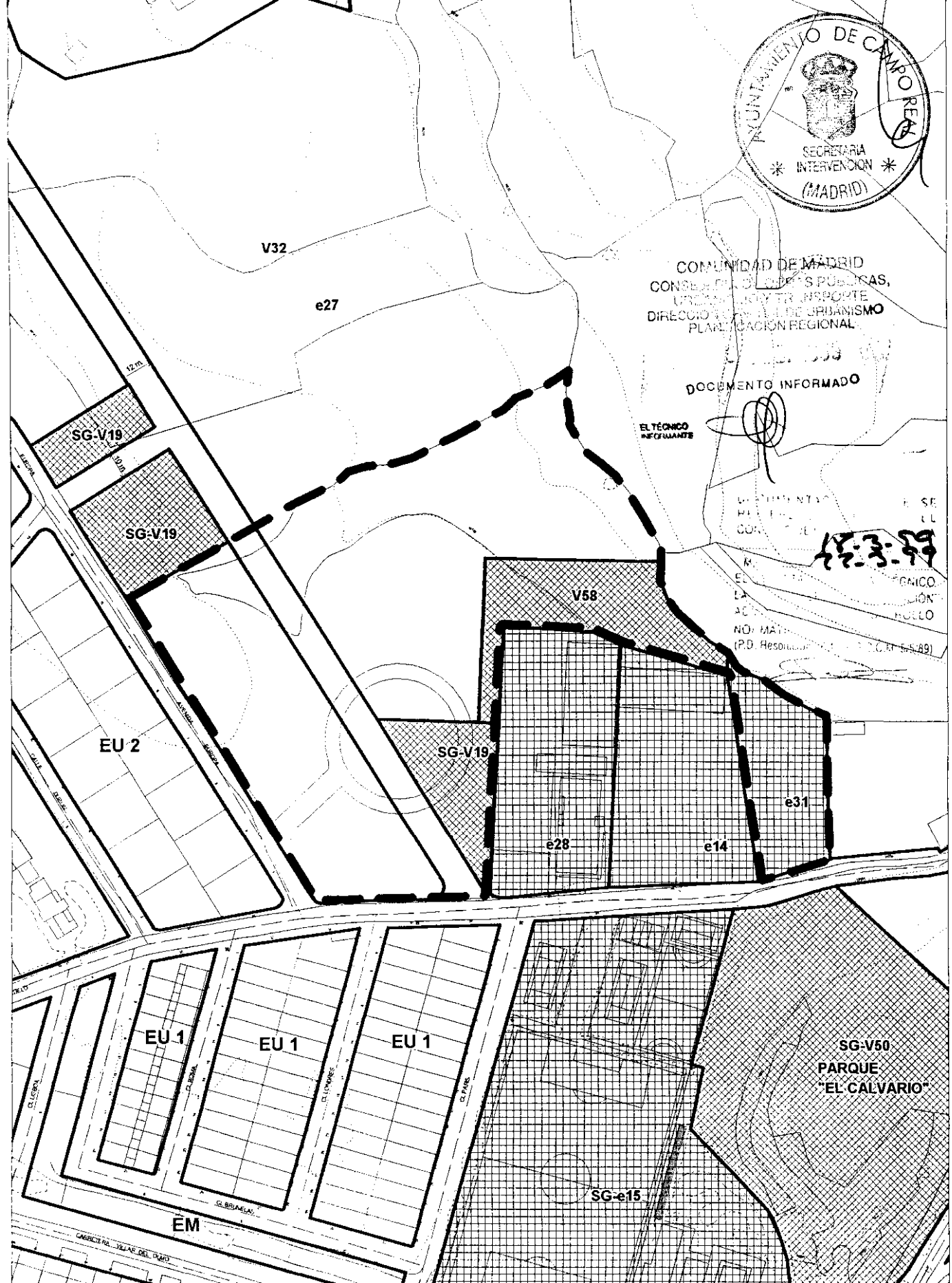





COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO DE ZONAS VERDES PÚBLICAS,  
UNIDAD DE GESTIÓN Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANEACIÓN REGIONAL

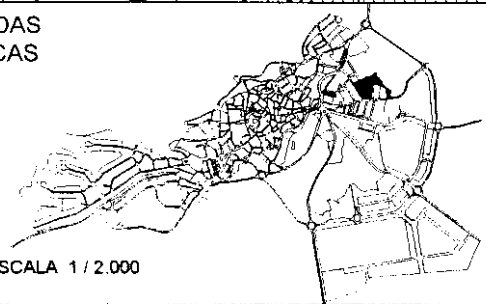
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

18-3-99  
M. EL TÉCNICO  
LA APLICACIÓN  
NO: MADRID  
(P.D. Resolución de 1998/03/04)



-  ZONAS VERDES PRIVADAS
-  ZONAS VERDES PÚBLICAS
-  EQUIPAMIENTOS



ESCALA 1 / 2.000

NORMAS SUBSIDIARIAS  
DE PLANEAMIENTO  
CAMPO REAL



1998  
**SAU R-2**

# SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR



## SAU R3

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN.

Superficie del ámbito: 58.390 m<sup>2</sup>s  
Superficie de Sistemas Generales: 6.500 m<sup>2</sup>s del SG-V50  
3.600,4 m<sup>2</sup>s del SG-C2 (viario)  
Total Sistemas Generales: 10.100,4 m<sup>2</sup>s  
  
Superficie total  
(sin Sistemas Generales): 48.289,6 m<sup>2</sup>s  
  
Uso principal: Residencial  
Zona de ordenanza: EU2  
Densidad máxima: 18 viv/Ha

### 2. CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS. m<sup>2</sup>s (estándares mínimos, según el art. 10 del Reglamento de Planeamiento):

Viario: a definir  
Equipamientos: 1.000 (e32)  
Zonas Verdes (10%): 4.829 (parte de V20)  
Total cesiones: 19.289,6

### 3. APROVECHAMIENTO.

Constituye Área de Reparto independiente.  
Aprovechamiento Tipo: 0,353 m<sup>2</sup>c u.c./m<sup>2</sup>s  
Superficie neta edificable: 29.000 m<sup>2</sup>s  
Superficie máxima construible: 20.612 m<sup>2</sup>c

COMUNIDAD DE MADRID  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
TRANSPORTE Y SERVICIOS  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
18-3-89  
22-3-89  
FONCO  
IÓN  
ROLLO  
(P.O. Resolución de 11/03/89 M. 5/89)

A efectos del cómputo global de las NNSS, se estima:  
Nº máximo de viviendas: 87 viv

### 4. CESIÓN DE APROVECHAMIENTO: 10%

Aprovechamiento: 2.175 m<sup>2</sup>c

COMUNIDAD DE MADRID  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
TRANSPORTE Y SERVICIOS  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

### 5. SISTEMA DE ACTUACIÓN.

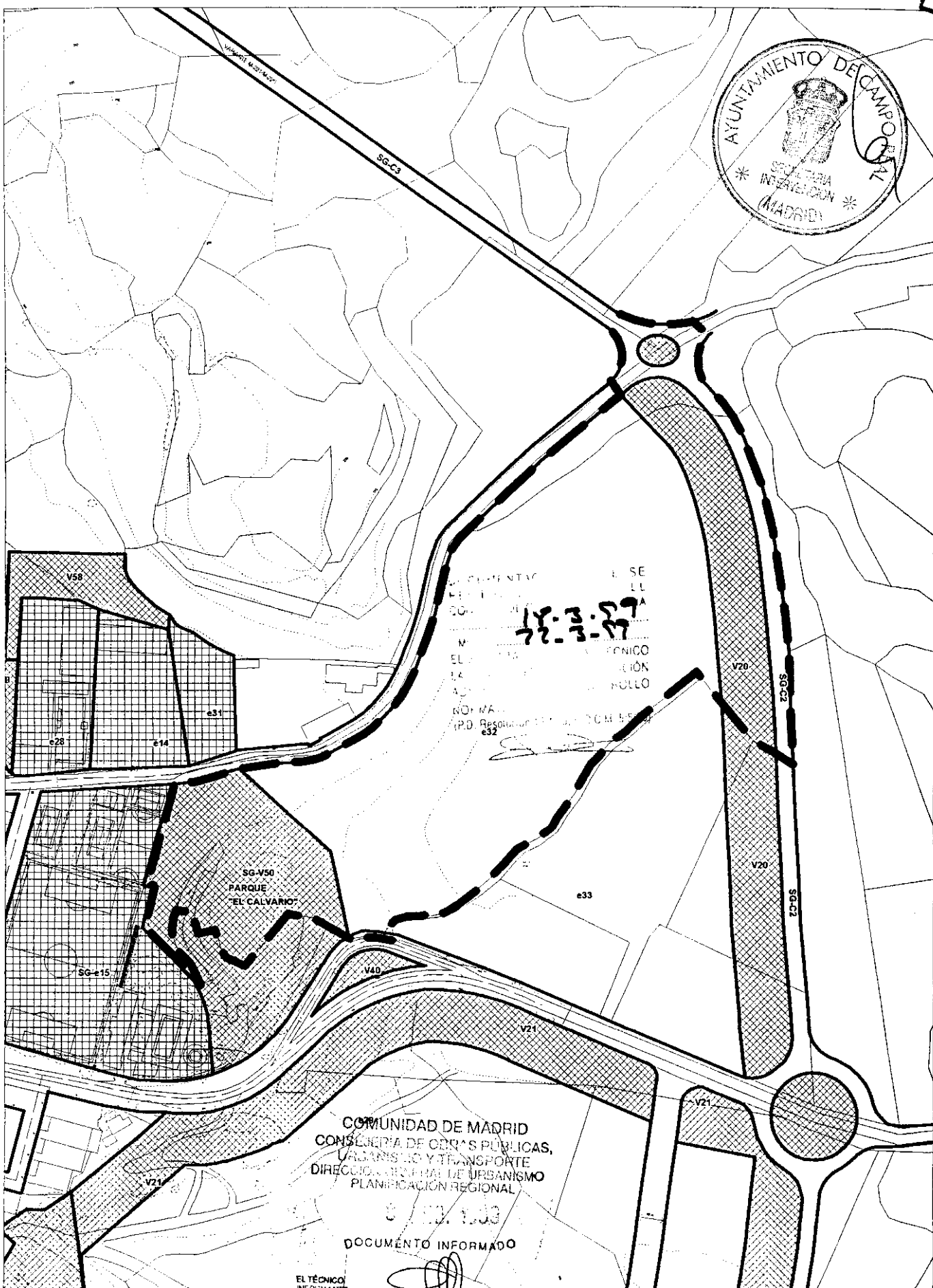
Compensación.

DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

### 6. CONDICIONES PARTICULARES.

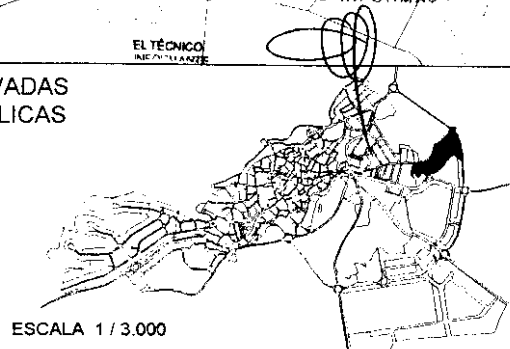
Las cesiones correspondientes a las zonas verdes (parte de V20) se situarán en una franja colindante con el Sistema General de Viario (SG-C2). En el desarrollo del sector se repercutirá económicamente la parte proporcional de los costes de las infraestructuras de conexión exterior de abastecimiento de agua potable.





COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
8 MAR 1998  
DOCUMENTO INFORMADO

- ZONAS VERDES PRIVADAS
- ZONAS VERDES PUBLICAS
- EQUIPAMIENTOS



NORMAS SUBSIDIARIAS  
DE PLANEAMIENTO  
CAMPO REAL



1998  
SAU

R-3

# SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR



## SAU R4

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN.

Superficie del ámbito:	37.490 m2s
Superficie de Sistemas Generales:	4.482 m2s del SG-V50 3.210 m2s del SG-C2(viario)
Total Sistemas Generales:	7.692 m2s
Superficie total (sin Sistemas Generales):	29.798 m2s
Uso principal:	Residencial
Zona de ordenanza:	EU2
Densidad máxima:	18 viv/Ha

### 2. CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS. m2s (estándares mínimos, según el art. 10 del Reglamento de Planeamiento):

Viario:	a definir
Equipamientos:	1.000 (e33)
Zonas Verdes (10%):	2.980 (parte de V20)
Total cesiones:	12.132

### 3. APROVECHAMIENTO.

Constituye Área de Reparto independiente.	
Aprovechamiento Tipo:	0,387 m2c u.c./m2s
Superficie neta edificable:	17.666 m2s
Superficie máxima construible:	14.508 m2c

DOCUMENTO 55  
FECHA 18-3-79  
CÓDIGO 22-3-79  
M.º DE URBANISMO  
DIRECCIÓN DE URBANISMO  
ALY.º DE URBANISMO  
NORMA (P.D. Resolución de 1979, de 10 de Mayo de 1979)

A efectos del cómputo global de las NNSS, se estima:  
Nº máximo de viviendas: 54 viv

### 4. CESION DE APROVECHAMIENTO: 10%

Aprovechamiento:	1.451 m2c
------------------	-----------

### 5. SISTEMA DE ACTUACIÓN.

Compensación.

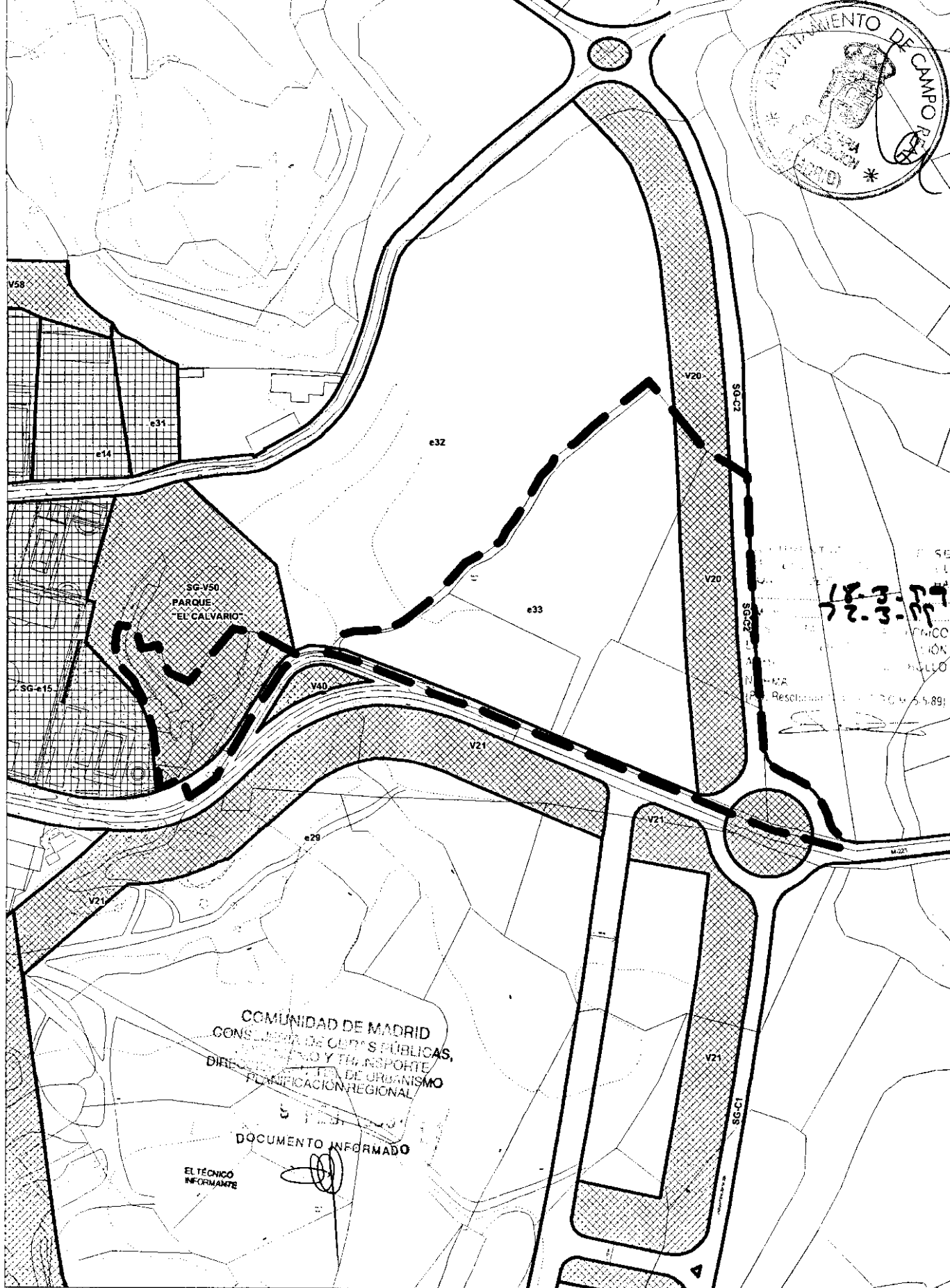
### 6. CONDICIONES PARTICULARES.

Las cesiones correspondientes a las zonas verdes (parte de V20) se situarán en una franja colindante con el Sistema General de Viario (SG-C2). En el desarrollo del sector se repercutirá económicamente la parte proporcional de los costes de las infraestructuras de conexión exterior de abastecimiento de agua potable.

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO DE POLÍTICAS PÚBLICAS,  
PLANIFICACIÓN Y TRANSICIÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE



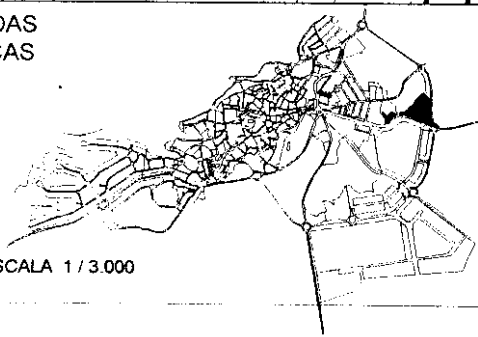
18.3.79  
2.3.79

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
TRANSPORTE Y TURISMO  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORGANISMO  
DE PLANEACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

-  ZONAS VERDES PRIVADAS
-  ZONAS VERDES PUBLICAS
-  EQUIPAMIENTOS



ESCALA 1/3.000

NORMAS SUBSIDIARIAS  
DE PLANEAMIENTO  
CAMPO REAL



1998  
SAU

R-4

SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR



SAU R5

1. CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN.

Superficie del ámbito: 34.620 m2s  
 Superficie de Sistemas Generales: - m2s  
 Superficie total (sin Sistemas Generales): 34.620 m2s

Uso principal: Residencial  
 Zona de ordenanza: EU2  
 Densidad máxima: 15 viv/Ha

2. CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS. m2s (estándares mínimos, según el art. 10 del Reglamento de Planeamiento):

Viario: 7.536  
 Equipamientos: 3.338 (e35)  
 Zonas Verdes: 6.330 (V51) (sólo computables 3.462)  
 Total cesiones: 17.204

3. APROVECHAMIENTO.

Constituye Área de Reparto independiente.  
 Aprovechamiento Tipo: 0,376 m2c u.c./m2s  
 Superficie neta edificable: 17.416 m2s  
 Superficie máxima construible: 13.017 m2c

A efectos del cómputo global de las NNSS, se estima:  
 Nº máximo de viviendas: 52 viv

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTES  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL  
 17-3-79  
 77-3-79  
 EL TÉCNICO  
 LA...  
 AD...  
 NORMA...  
 (P.O. Resolución...)

4. CESION DE APROVECHAMIENTO: 10%

Aprovechamiento: 1.302 m2c

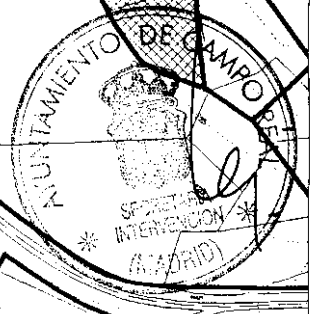
5. SISTEMA DE ACTUACIÓN.

Compensación.

6. CONDICIONES PARTICULARES.

Se consideran vinculantes las situaciones del equipamiento (e35) y de las zonas verdes (V51) grafiadas en el plano correspondiente a esta ficha. En el desarrollo del sector se repercutirá económicamente la parte proporcional de los costes de las infraestructuras de conexión exterior de abastecimiento de agua potable.

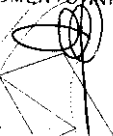
COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTES  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL  
 5 FEB. 1978  
 DOCUMENTO INFORMADO  
 EL TÉCNICO  
 INFORMANTE



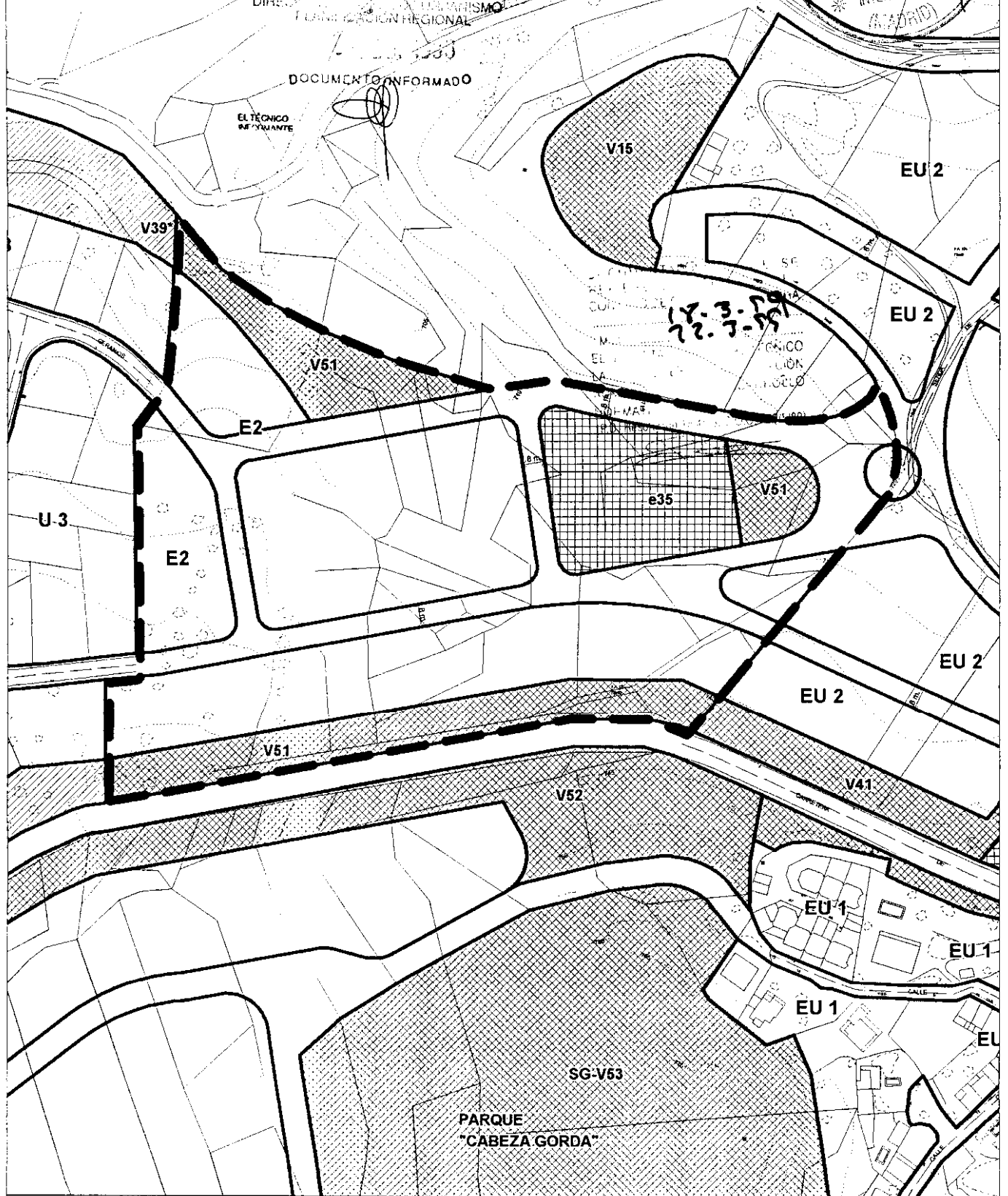
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO REGULADOR DE ZONAS VERDES PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

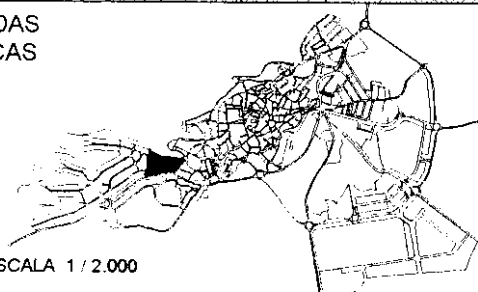
EL TÉCNICO RESPONSABLE



18.3.59  
22.7.59



-  ZONAS VERDES PRIVADAS
-  ZONAS VERDES PUBLICAS
-  EQUIPAMIENTOS



ESCALA 1 / 2.000

NORMAS SUBSIDIARIAS  
DE PLANEAMIENTO  
CAMPO REAL



1998  
**SAU R-5**

# SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR



## SAU R6

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN.

Superficie del ámbito:	178.900 m2s
Superficie de Sistemas Generales:	25.360 m2s del SG-V53 (Parque "Cabeza Gorda") 9.686 m2s del SG-e40
Total Sistemas Generales:	35.046 m2s
Superficie total (sin Sistemas Generales):	143.854 m2s
Uso principal:	Residencial
Zona de ordenanza:	EU2
Densidad máxima:	18 viv/Ha

### 2. CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS. m2s (estándares mínimos, según el art. 10 del Reglamento de Planeamiento):

Viario:	a definir
Equipamientos:	5.000 (e23, sin grafiar)
Zonas Verdes (10%):	14.385 (V52 y V54)
Total cesiones:	71.854

### 3. APROVECHAMIENTO.

Constituye Área de Reparto independiente.

Aprovechamiento Tipo:	0,362 m2c u.c./m2s
Superficie neta edificable:	72.000 m2s
Superficie máxima construible:	64.762 m2c

A efectos del cómputo global de las NNSS, se estima:

Nº máximo de viviendas: 259 viv

### 4. CESION DE APROVECHAMIENTO: 10%

Aprovechamiento: 6.476 m2c

### 5. SISTEMA DE ACTUACIÓN.

Compensación.

### 6. CONDICIONES PARTICULARES.

Se considerará como vinculante el trazado viario grafiado en el plano correspondiente a esta ficha, así como la situación de las zonas verdes como separación del viario exterior.

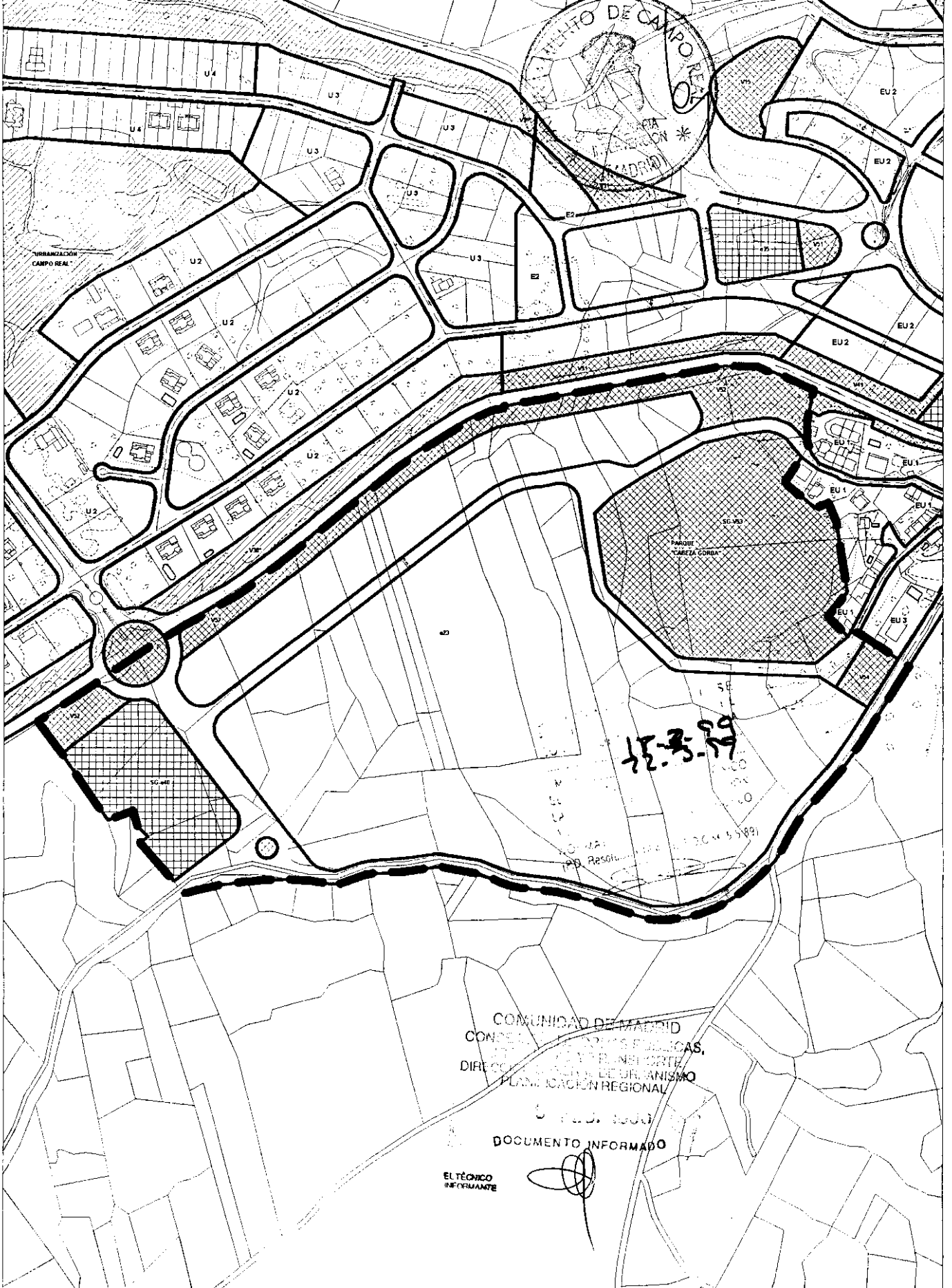
En el desarrollo del sector se repercutirá económicamente la parte proporcional de los costes de las infraestructuras de conexión exterior de abastecimiento de agua potable.

Se implantarán, en su caso, las medidas o sistemas de aislamiento acústico necesarios a lo largo de la carretera de Arganda (M-223), y se adoptarán las medidas que faciliten el tránsito peatonal de comunicación con el casco.

18.3.79  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
5/5/89

DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO  
INFORMANTE

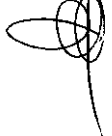







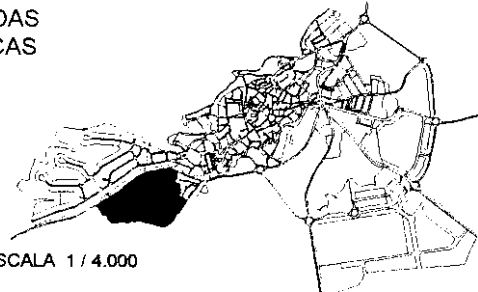
COMUNIDAD DE MADRID  
 CONCEJALÍA DE ZONAS PÚBLICAS,  
 DEPARTAMENTO DE URBANISMO  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANEACIÓN REGIONAL

15.03.99  
 DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INFORMANTE



-  ZONAS VERDES PRIVADAS
-  ZONAS VERDES PÚBLICAS
-  EQUIPAMIENTOS



ESCALA 1 / 4.000

NORMAS SUBSIDIARIAS  
 DE PLANEAMIENTO  
 CAMPO REAL



**1998**  
**SAU R-6**

# SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR



## SAU I1

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN.

Superficie del ámbito: 186.800 m<sup>2</sup>s  
Superficie de Sistemas Generales: 20.240 m<sup>2</sup>s del SG-V49  
8.884 m<sup>2</sup>s del SG-C1 (viario)  
Total Sistemas Generales: 29.124 m<sup>2</sup>s

Superficie total  
(sin Sistemas Generales): 157.676 m<sup>2</sup>s

Uso principal: Industrial  
Zona de ordenanza: IA

### 2. CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS. m<sup>2</sup>s (estándares mínimos, de acuerdo con el art. 11 del R.P.)

Viario: A definir  
Equipamientos (4%): 6.307 (e29)  
Zonas Verdes (10%): 15.767 (V21)  
Total cesiones: 50.934

SE  
LL  
HA  
COM  
M  
EL  
LA  
NO. MAT  
P.D. Resolucio  
D.C.M. 5/5-891

22-3-99

### 3. APROVECHAMIENTO.

Constituye Área de Reparto independiente.  
Aprovechamiento Tipo: 0,40 m<sup>2</sup>c u.c./m<sup>2</sup>s  
Superficie neta máxima edificable: 106.742 m<sup>2</sup>  
Superficie máxima construible: 74.720 m<sup>2</sup>c

### 4. CESION DE APROVECHAMIENTO: 10%.

Aprovechamiento: 7.472 m<sup>2</sup>c

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

### 5. SISTEMA DE ACTUACIÓN.

Compensación.

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

### 6. CONDICIONES PARTICULARES.

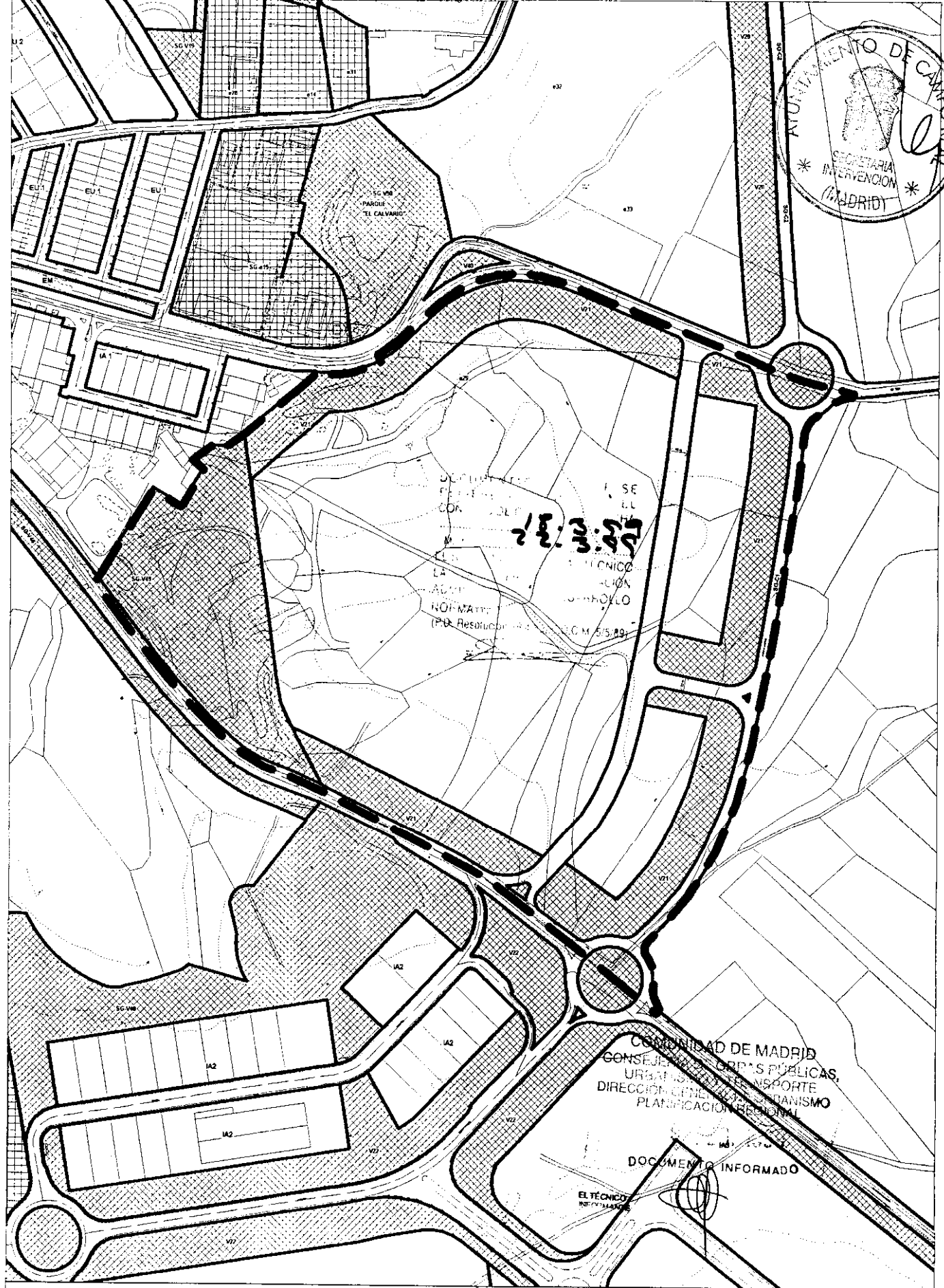
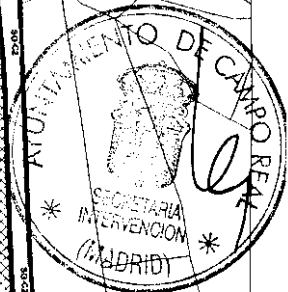
Se considerará como vinculante el trazado viario grafiado en el plano correspondiente a esta ficha.




El Plan Parcial establecerá las zonas de ordenanza definitivas, según los tipos establecidos de forma orientativa en la zona de ordenanza IA de estas Normas. La proporción de cada uno de dichos tipos, será la siguiente:

- Industria Nido, 20%
- Industria Pareada, 40%
- Industria Aislada, 40%

En el desarrollo del sector se repercutirá económicamente la parte proporcional de los costes de las infraestructuras de conexión exterior de abastecimiento de agua potable.

De conformidad con lo dispuesto en la Ley 10/91, de 4 de abril, para la protección del medio ambiente, se requiere la tramitación de evaluación de impacto ambiental en la forma establecida en la citada Ley.



-  ZONAS VERDES PRIVADAS
-  ZONAS VERDES PUBLICAS
-  EQUIPAMIENTOS



ESCALA 1 / 4.000

NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO CAMPO REAL



1998  
**SAU I-1**

CUADRO RESUMEN. UNIDADES DE ACTUACIÓN (1/2)										
Unidad	Superficie bruta m2s	Superficie cesión Vial m2s	Superficie cesión Equipamiento m2s	Superficie cesión Zonas verdes m2s	Total cesiones m2s	Ordenanza	Superficie parcela neta m2s	Nº máximo viviendas	Superficie máxima edificable m2c	
UA 1	35.630,00	8.425,00	-	V17 5.500,00	13.925,00	EU2	21.705,00	72	16.279,00	
UA 2	8.893,00	3.974,10	-	V23 1.982,70	5.956,80	CA2 EU1	2.268,80 667,40	61	6.806,40 834,25	
UA 3	12.352,00	1.465,52	e24 2.457,48	V33 60,00 (parte)	3.983,00	EU2	8.369,00	27	6.276,75	
UA 4	599,30	-	-	V3 281,5	281,50	CA2	317,80	13	953,40	
UA 5	14.850,00	3.413,00	-	V18 1.500,00	4.913,00	EU2	9.937,00	33	7.452,75	
UA 6	24.395,00	-	e11 2.309,00	V45 3.126,00	5.435,00	EU1	18.960,00	108	21.993,60	
UA 7	(Unidad de Ejecución eliminada)									
UA 8	17.080,00	2.504,00	-	V55 2.620,00	5.124,00	EU2	11.956,00	39	8.967,00	
UA 9	17.780,00	2.445,58	e20 2.888,42	-	5.334,00	EU2	12.446,00	41	9.334,50	
UA 10	14.150,00	3.399,70	e19 1.297,00	V14 250,80	4.947,50	EU2	9.202,50	30	6.901,87	
UA 11	7.348,30	2.439,20	-	V8 345,30	2.784,50	EU1	4.563,80	26	5.704,75	



LA SECRETARÍA DE PREVENCIÓN  
 DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
 ALCAIDE DE LA OFICINA TÉCNICA DE  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL  
 NOF. MADRID, a 10 de FEBRERO de 2009.  
 (P.D. Resolución de 10 de FEBRERO de 2009, de 55/09)

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 TRANSPORTES Y TURISMO  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

6 FEB. 2009

Ayuntamiento de Campo Real - Secretaría Intervención (Madrid)



**CUADRO RESUMEN. UNIDADES DE ACTUACIÓN (2/2)**

Unidad	Superficie bruta m2s	Superficie cesión Vial m2s	Superficie cesión Equipamiento m2s	Superficie cesión Zonas verdes m2s	Total cesiones m2s	Ordenanza	Superficie parcela neta m2s	Nº máximo viviendas	Superficie máxima edificable m2c
UA 12	28.030,00	6.170,00	-	V15 3.110,00	9.280,00	EU2	18.750,00	62	14.062,50
UA 13	18.340,00	4.045,00	-	V41 1.952,00	5.997,00	EU2	12.343,00	41	9.257,25
UA 14	1.680,00	748,46	-	-	748,46	CA2	964,17	14	1.683,60
UA 15 PERI	8.268,00	s/PERI	s/PERI	V26 1.393,00	s/PERI	CA2	s/PERI	83	10.000,00
UA 16	2.611,00	1.059,80	-	V24 463,20	1.523,00	CA2	1.088,00	27	3.264,00
UA 17 PERI	3.377,00	s/PERI	s/PERI	V28 1.013,00	s/PERI	CA2	S/PERI	33	4.000,00
UA 18	6.083,00	1.048,00	-	V42 776,90	1.824,90	EU1	4.258,10	24	5.322,63
UA 19	3.989,00	1.215,00	-	V31 268,30	1.483,30	CA2	2.505,70	41	5.011,40
UA 20	6.230,28	-	e26 5.962,40	V37 267,88 (parte)	6.230,28 expropiación	EO/ZV	-	-	-
UA 21 Industrial	308.150,00	55.000,00	-	13.150,00	68.150,00	IA2, IA3	240.000,00	-	131.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>Residencial: 231.685,88 Industrial: 308.150,00</b>	<b>Residencial: 42.352,36 Industrial: 55.000,00</b>	<b>Residencial: 14.914,30 Industrial: -</b>	<b>Residencial: 24.910,58 Industrial: 13.150,00</b>	<b>Residencial: 82.177,24 Industrial: 68.150,00</b>		<b>Residencial: 140.302,27 Industrial: 240.000,00</b>	<b>Total viviendas: 775</b>	<b>Residencial: 144.105,65 Industrial: 131.200,00</b>
	<b>539.835,88</b>	<b>97.352,36</b>	<b>14.914,30</b>	<b>38.060,58</b>	<b>150.327,24</b>		<b>380.302,27</b>		<b>275.305,68</b>

No se han contabilizado las superficies de cesión de equipamiento y viario ni la superficie neta de las unidades UA15 y UA17 remitidas a PERI.

15.3.19

EL TÉCNICO RECOMENDANTE

*[Handwritten signature]*

DOCUMENTO INFORMADO

0 FEB. 2020

COMUNIDAD DE MADRID  
 SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES  
 DIRECCIÓN GENERAL DE ORGANIZACIÓN Y  
 MANEJO DEL TERRITORIO URBANO

ACTIVIDAD DE SERVICIO DE ASESORIA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN



CUADRO RESUMEN. SECTORES DE SUELO APTO PARA URBANIZAR

Sector	Superficie del ámbito m2s	Superficie Sistemas Generales m2s	Superficie (sin SG's) m2s	Superficie de cesión m2s	Superficie parcela edificable m2s	Densidad viv/Ha	Aprov. tipo m2c u.c. /m2s	Nº máximo viviendas	Superficie construida máxima m2c
SAU R1 Residencial	38.330,00	2.680,00	SGV19	12.123,00	23.517,00	18	0,418	64	16.022,00
SAU R2 Residencial	24.850,00	1.534,00	SGV19	7.286,00	16.020,00	22	0,45	51	11.178,00
SAU R3 Residencial	58.390,00	6.500,00	SGV50	19.289,60	29.000,00	18	0,353	87	20.612,00
SAU R4 Residencial	37.490,00	4.482,00	SGV50	12.132,00	17.666,00	18	0,387	54	14.508,00
SAU R5 Residencial	34.620,00	-		17.204,00	17.416,00	15	0,376	52	13.017,00
SAU R6 Residencial	178.900,00	25.360,00	SGV53	71.854,00	72.000,00	18	0,362	259	64.762,00
SAU I1 Industrial	186.800,00	20.240,00	SGV49	50.934,00	106.742,00	-	0,40	-	74.720,00
Total Residencial	372.570,00	z. verde: SGV 60.7293,00	R	R 139.888,60	R 75.625,00				R 140.099,00
Total Industrial	186.800,00	Equipamiento: SGC 15.694,00 SGGe 9.686,00	I	I 50.934,00	I 106.742,00				I 74.720,00
TOTAL	559.370,00	86.173,00	473.193,60	190.822,60	282.371,00				214.819,00

19.03.79  
22.03.79

COMUNIDAD DE MADRID  
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS PÚBLICOS,  
TRANSPORTE URBANISMO REGIONAL

Resolución de 19.03.79  
515-891

DOCUMENTO INFORMADO





**INVENTARIO DE INSTALACIONES EN S.N.U**

---

URBAM

000103

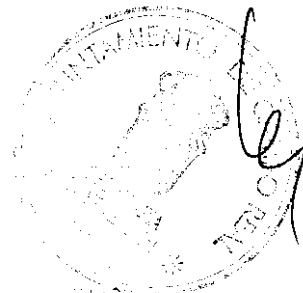
# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSULTORA DE OBRAS PÚBLICAS,  
DE CAMINO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

5.3.1993

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE



SE  
LE  
17-3-74  
27-3-79  
CHICO  
RICH  
ROLLO  
FORMA  
PRU Resolución 174... 20 M. 5/5/89

## INTRODUCCIÓN

1. El Inventario de instalaciones en Suelo No Urbanizable contiene la identificación pormenorizada de todas y cada una de las instalaciones que en el momento de redacción de las Normas Subsidiarias de Planeamiento se localiza dentro del suelo clasificado como Suelo No Urbanizable en dichas Normas. Este Inventario tiene carácter provisional y abierto que permite la incorporación de nuevos elementos.
2. El Inventario consta de una ficha individualizada para cada instalación, donde se recogen las características fundamentales de la misma, así como la supuesta situación de legalidad, en relación con la existencia o no del permiso o licencia de construcción pertinente (tanto del Ayuntamiento como de la Comunidad Autónoma).

Incluye un código de identificación, para la localización en el plano de ordenación del término municipal a escala 1:13.000, así como un diagnóstico respecto a los problemas que dichas instalaciones plantean de cara a las futuras actuaciones que sobre dichas instalaciones puedan realizarse, contando con las condiciones establecidas por las presentes NSP sobre Suelo No Urbanizable.

El inventario establece con carácter previo la situación de fuera de ordenación de todas estas instalaciones en Suelo No Urbanizable, excepto aquellas que por su naturaleza y características cumplan las condiciones establecidas en la Normativa de las presentes Normas Subsidiarias de Planeamiento sobre Suelo No Urbanizable.

3. Los datos aportados en el inventariado han sido recogidos de la información facilitada por los servicios técnicos municipales.
4. Cualquier propietario de las instalaciones inventariadas podrá exigir la corrección de los datos de las fichas, siempre y cuando aporte la documentación justificativa correspondiente.
5. Para cualquier nueva actuación sobre las instalaciones contenidas en este inventario, los organismos públicos competentes en su tramitación y aprobación, exigirán la ficha correspondiente del inventariado.

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 1

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
 Dimensiones en planta : 20m x 6m.  
 Nº de plantas : 1  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : Murete enfoscado en blanco albardilla de teja.

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

	Si	No
Proyecto de obras visado por el COAM		X
Licencia de obras Municipal		X
Informe positivo CAM		X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

	Si	No
Supuesta ilegalidad	X	
Posible núcleo de población		X
Uso compatible		X

OBSERVACIONES

Edificaciones auxiliares  
 1.- Cobertizo, 5m x 3m, 1 planta  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubierta : Teja  
 2.- Nave, 15m x 6m, 2 plantas  
 Fachadas : Enfoscado en Blanco  
 Cubierta : Teja

SE  
 EL TÉCNICO  
 LA  
 AL  
 GO  
 (P.O. Resolución de 11 de mayo de 1989)

*[Handwritten signature]*

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INSCRIBIENDO

*[Handwritten signature]*

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 2

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Ruinas

Dimensiones en planta : 7m x 4m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Ladrillo

Cubiertas :

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

OBSERVACIONES

Si	No

17:3:77

SECRETARIA INTERVENCIÓN (MADRID)

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

5 FEB. 1988

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO INFORMANTE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE



FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 3

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Tunel de tren abandonado

Dimensiones en planta :

Nº de plantas : 4m de boca

Acabado exterior :

Fachadas : Ladrillo y puerta de chapa

Cubiertas :

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Possible núcleo de población

Uso compatible

OBSERVACIONES

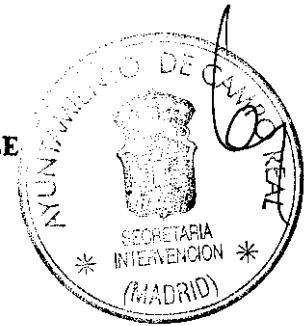
Si	No
	X
	X
X	

18-3-95  
22-3-95  
EL TÉCNICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORGANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
P.D. Resolución 11/11/94 5/5/89

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS,  
TRANSPORTE Y TURISMO  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORGANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO  
INFORMANTE

**INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**



MUNICIPIO **Campo Real**

Nº DE CODIGO **4**

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : **Residencial**  
 Dimensiones en planta : **9m x 8m**  
 Nº de plantas : **1**  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : **Enfoscado en blanco**  
 Cubiertas : **Teja**

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : **Si**  
 Cierres de parcela : **No**

**SITUACION ILEGAL**

Proyecto de obras visado por el COA M  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
	<b>X</b>
	<b>X</b>
	<b>X</b>

SECRETARIA INTERVENCION (MADRID)  
 18.3.99  
 DIRECTOR GENERAL DE ORGANISMO PLANEACION REGIONAL  
 I.P.D. Resolución 18.3.99 D.O.M. 5/5/89

**RECOMENDACIONES**

Categoria de Suelo No Urbanizable : **P-PT**

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
<b>X</b>	
	<b>X</b>
	<b>X</b>

**OBSERVACIONES**

Edificación auxiliar  
 Cobertizo, 2m x 2m, 1 planta  
 Fachadas : **Enfoscado en blanco**  
 Cubierta : **Teja**

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS,  
 LIBRE CIRCULACION Y TRANSPORTE  
 DIRECCION GENERAL DE ORGANISMO  
 PLANEACION REGIONAL  
 18.3.99  
 DOCUMENTO INFORMADO  
 EL TÉCNICO INFORMANTE



INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 5

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 10m x 8m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipio

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si No

X

X

X

OBSERVACIONES

18-3-89  
22-3-89  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
COMUNIDAD DE MADRID  
(P.O. Residencia) D.C.M. 5 5 89.

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000109

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 6

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Residencial  
Dimensiones en planta: 15m x 8m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Enfoscado en blanco  
Cubiertas: Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

DOCUMENTO INFORMADO  
 27-3-99  
 M.º  
 EL TÉCNICO  
 LICENCIADO  
 EN ARQUITECTURA  
 D.º

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: C

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE



**INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**

MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 7

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 10m x 9m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Teja

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM

Si	No
	X
	X
	X

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

**RECOMENDACIONES**

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Si	No
X	
	X
	X

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

**OBSERVACIONES**

D.º DE PLANIFICACION REGIONAL 50  
 PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANISTICA 11  
 PLAN DE ORDENACION URBANISTICA DE CAMPO REAL 18.3.79  
 M.º DE ORDENACION URBANISTICA 22.3.79  
 EL TECNICO DE OFICIO  
 LA SECRETARIA DE OFICIO  
 AL.º DE ORDENACION URBANISTICA DE CAMPO REAL  
 NO.º 12411  
 (P.O. Resolutoria) 11.12.1989

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1989

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
NECESARIANTE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE



FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 8

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Aparcamiento Camiones

Dimensiones en planta :

Nº de plantas :

Acabado exterior :

Fachadas :

Cubiertas :

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : Malla Metálica

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : C

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
X	

OBSERVACIONES

Handwritten notes and stamps on the right side of the page, including a date '18-3-79' and some illegible text.

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

5 FEB. 1980

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INTERVENIENTE

**INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**



**FICHA INDIVIDUALIZADA**

MUNICIPIO Campo Real                      Nº DE CODIGO 9

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : Productivo. Nave  
 Dimensiones en planta : 30m x 8m  
 Nº de plantas : 2  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado de cemento  
 Cubiertas : Chapas

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : Malla Metálica

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

DOCUMENTO SE  
 EL SE  
 CON...  
 M...  
 EL S...  
 LA...  
 COM...  
 NORMAL...  
 V.D. Resolucio...  
 18-3-79  
 22-3-79

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

**OBSERVACIONES**

Edificación auxiliar  
 Nave abierta, 20m x 8m, 2 plantas  
 cubierta de uralita

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1979

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 RESPONSABLE

**INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**



MUNICIPIO **Campo Real**

Nº DE CODIGO **10**

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : Residencial  
 Dimensiones en planta : 7m x 6m  
 Nº de plantas : 1  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubiertas : Teja

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : Ladrillo enfoscado en blanco hasta 2,5m malla metálica.

... SE  
 ...  
 ...  
 M.º ...  
 ...  
 LA ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 (P.D. Resolución ... 100 M 54/88)

**14-3-89**

**SITUACION ILEGAL**

Proyecto de obras visado por el COA M  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

**RECOMENDACIONES**

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

**8 FEB. 1989**

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INTERFIRMANTE

**OBSERVACIONES**

Edificación auxiliar  
 Cobertizo, 10m x 6m, 1 planta  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubierta : Teja



INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 11

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Ruinas  
Dimensiones en planta : 15m x 10m  
Nº de plantas : Arranques y restos muros  
Acabado exterior :  
Fachadas : Manposteria  
Cubiertas : No tiene  
DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipio  
Informe positivo CAM

Si	No

18-3-99  
22-3-99  
EL TÉCNICO  
LA SECRETARÍA  
RESOLUCIÓN  
IPU Resolución 112/99 COAM/5543

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Si No

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 12

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Ruinas  
Dimensiones en planta: 15m x 10m  
Nº de plantas: Muros arranques  
Acabado exterior:  
Fachadas: Mamposteria  
Cubiertas: No tiene

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No

18-3-77  
EL TÉCNICO  
LA...  
FORMA...  
IPD. Resolución... 10 M 5-5-89

*[Signature]*

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO DE OBRAS PÚBLICAS,  
ENERGÍA Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PARTICIPACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

*[Signature]*

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: C

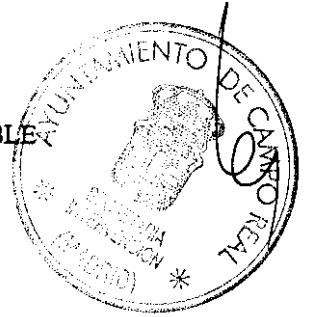
Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No

OBSERVACIONES

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 13

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Productivo, cobertizo  
 Dimensiones en planta: 4m x 4m  
 Nº de plantas: 1  
 Acabado exterior:  
 Fachadas: Materiales de deshecho  
 Cubiertas: Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
 Cierres de parcela: Malla Metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo

Si	No
	X
	X
	X

18-3-99  
 22-3-99  
 TÉCNICO  
 DIRECCIÓN  
 HULLO  
 D.O. Resolución de 11 de D.O.M. 5/5/83

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: C

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTES  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INFORMANTE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 14

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Cementerio de coches  
Dimensiones en planta : 20m x 5m  
Nº de plantas : 1  
Acabado exterior :  
Fachadas : Ladrillo  
Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si  
Cierres de parcela : Malla Metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

14-3-27  
 SE  
 L  
 M  
 SE  
 LA  
 DUM  
 (P.D. Resolución 111... D.O.M. 5/5/89.)

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

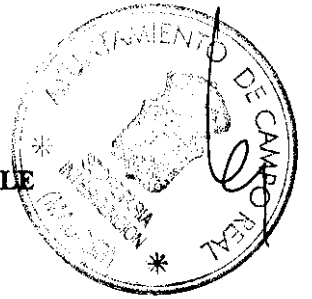
OBSERVACIONES

Edificaciones  
Cobertizos, similares acabados edificación principal

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DEL URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE



**INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 15

**DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : Ruinas

Dimensiones en planta : 10m x 10m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado de cemento

Cubiertas : Teja

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

**SITUACION LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No

DEPARTAMENTO DE URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DEL URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL  
 42-3-79  
 EL TÉCNICO INFORMANTE  
 ROSA  
 I.P.O. Resolución de 1989/89

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable : C

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No

**OBSERVACIONES**

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DEL URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO INFORMANTE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE



FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 16

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Ruinas
Dimensiones en planta : 10m x 8m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado en blanco
Cubiertas : No tiene

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows for project, license, and report.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows for illegality, population, and compatibility.

OBSERVACIONES

Handwritten notes and stamps including '18-3-89' and 'EL TÉCNICO'.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technical informant.



# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 17



### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Ruinas. Antigua cantera. Tres piezas

Dimensiones en planta : 4m x 4m cada una

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Mamposteria

Cubiertas : No tiene

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

### SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
	X
X	
X	

### OBSERVACIONES

42-3-79  
42-3-79  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL  
IPD. Resolución de 1988-5588

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000121

# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 18

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Refugio

Dimensiones en planta : Ø1,5m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Ladrillo

Cubiertas :

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipio

Informe positivo CAM

Si	No

### RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
	X
	X
X	

### OBSERVACIONES

18-3-95  
22-3-95  
SECRETARIA INTERVENCIÓN  
MADRID

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

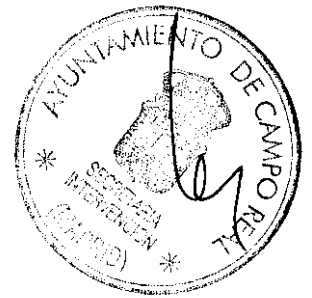
9 FEB. 1995  
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000122

# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 19

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Cantera en explotación.

Dimensiones en planta:

Nº de plantas: III

Acabado exterior:

Fachadas: enfoscado

Cubiertas: fibrocemento

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares:

Cierres de parcela: malla metálica galvanizada

### SITUACIÓN LEGAL

	Si	No
Proyecto de obras visado	X	
Licencia de obras Municipal	X	
Informe positivo CAM		

18-3-97  
22-3-97  
FORMA  
R.P.D. Resoluc. 11/1997 de 11/03/97

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: C

	Si	No
Supuesta ilegalidad		X
Posible núcleo de población		X
Uso compatible	X	

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1997

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

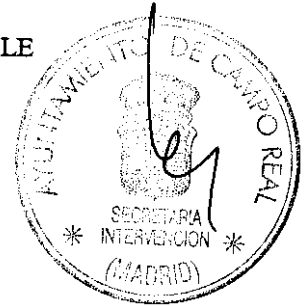
### OBSERVACIONES

En el plano "Término Municipal. Estructura General" a escala 1/13.000 de las presentes NNSS se delimita el área de usos extractivos permitidos.

000123

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 20

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Cobertizo bodega  
Dimensiones en planta: Ø 1,5m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Enfoscado en blanco  
Cubiertas:

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable: C

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

OBSERVACIONES

AYUNTAMIENTO DE CAMPO REAL  
SECRETARÍA DE INTERVENCIÓN  
(MADRID)  
48-3-87  
MAYO 1987  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
MAYO 1987  
RD. Resolución de 15 de mayo de 1987

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

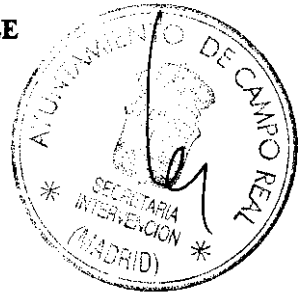
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

000124

# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 21

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
Dimensiones en planta : 7m x 5m  
Nº de plantas : 1  
Acabado exterior :  
Fachadas : Enfoscado en blanco  
Cubiertas : Teja

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
Cierres de parcela : Malla Metálica

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

### OBSERVACIONES

24-3-77  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL  
IPD. Resolución de 1989

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

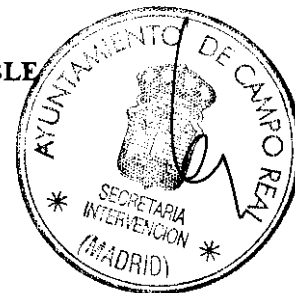
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000125

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 22

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Ruinas, antigua cantera  
 Dimensiones en planta : 12m x 5m  
 Nº de plantas : 3 y torreón  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubiertas : No tiene

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : No

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : C

Sipuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES

Edificaciones auxiliares  
 1.- Restos cimentación  
 fachadas: Enfoscado  
 Sin cubierta  
 3.- Ruinas, 4m x 4m, 2 plantas  
 fachadas:enfoscado en blanco  
 Cubierta: uralita

14-3-89  
 EL TÉCNICO  
 RECOMENDANTE

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1989

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 RECOMENDANTE

*(Handwritten signature)*

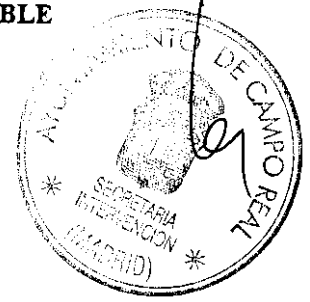


INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 23



DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Cantera abandonada vertedero

Dimensiones en planta :

Nº de plantas :

Acabado exterior :

Fachadas :

Cubiertas :

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

OBSERVACIONES

18-3-89

SECRETARIA INTERMUNICIPAL

AYUNTAMIENTO DE CAMPO REAL

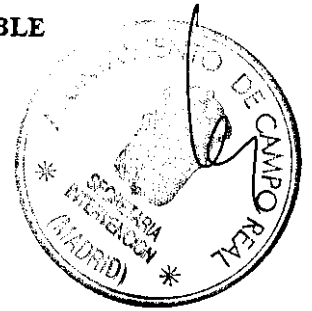
COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO INTERESANTE

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 24

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Ruinas. Cobertizo
Dimensiones en planta : 6m x 6m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Ladrillo
Cubiertas : No tiene

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Three empty rows.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Three empty rows.

OBSERVACIONES

Handwritten notes and stamps, including '18-3-79' and 'COMUNIDAD DE MADRID'.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

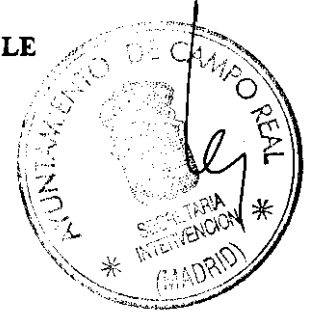
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
PRESENTE

Handwritten signature.

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 25

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Productivo cobertizo
Dimensiones en planta : 6m x 6m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Manposteria
Cubiertas : Teja
DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipio
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: [X], [X], [X]

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: [X], [X], [X]

Handwritten notes and stamps including dates like 17-3-99 and 22-3-99, and technical references.

OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

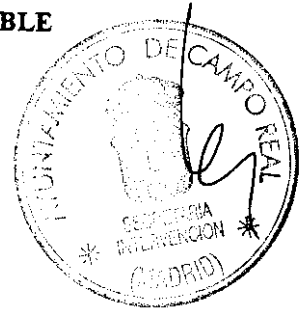
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technical informant.

# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 26

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Centro de transmisiones. Subsecretaria de la aviación civil

Dimensiones en planta: 8m x 8m

Nº de plantas: 1

Acabado exterior:

Fachadas: Enfoscado en blanco

Cubiertas: Teja

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No

Cierres de parcela: No

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
X	

SE  
17-3-89  
TECNICO  
MUNICIPAL  
MADRID  
(P.D. Resolución de 11 de Mayo de 1989)

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: C

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
	X
	X
X	

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

### OBSERVACIONES

Antenas

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

DOCUMENTO INFORMADO

000130

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 27

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Centro de transmisiones. Subsecretaria de la aviación civil
Dimensiones en planta: 8m x 8m
Nº de plantas: 1
Acabado exterior:
Fachadas: Ladrillo
Cubiertas: Chapa pintada de blanco

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No
Cierres de parcela: No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo

Table with 2 columns: Si, No. Row 1: Si, No. Row 2: X, No. Row 3: Si, No.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable: C

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Row 1: Si, No. Row 2: Si, X. Row 3: Si, X. Row 4: X, No.

OBSERVACIONES

Handwritten notes and stamps including '18-3-89' and 'COMUNIDAD DE MADRID'.

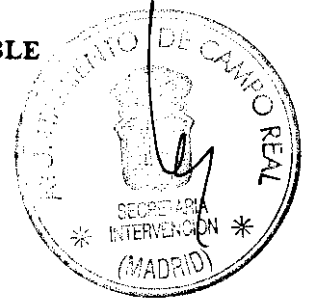
COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
RESPONSABLE
[Signature]

**INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 28

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : Productivo. Nave  
 Dimensiones en planta: 12m x 6m  
 Nº de plantas : 1  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado de cemento  
 Cubiertas : Teja

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : Malla Metálica

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

DOCUMENTO SE  
 EL  
 18-3-89  
 M.  
 SE  
 LA  
 PL  
 NOR-MA  
 (P.D. Resolución de COAM)

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable : C

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS,  
 SERVICIO DE INFORMACION Y MONITOREO  
 DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
 PLANEACION REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INFORMANTE

**OBSERVACIONES**

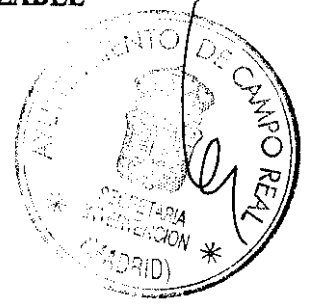
Edificación auxiliar  
 Cobertizo, 2m x 2m, 1 planta  
 Fachadas: Ladrillo  
 Cubierta: Teja

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 29



DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta : 10m x 6m
Nº de plantas : 2
Acabado exterior :
Fachadas : Bloques de hormigón
Cubiertas : Plana

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

Handwritten notes and stamps on the right side, including '15-3-79' and 'COMUNIDAD DE MADRID'.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : C

Sipuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Sipuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (Si), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJO DE CONTABILIDAD PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technician.

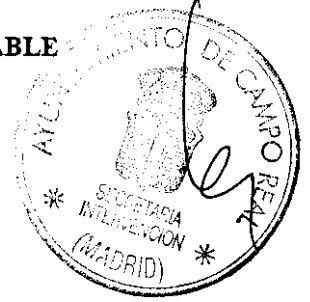


# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 30



### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 10m x 6m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscados y ladrillo

Cubiertas : Teja

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si, cobertizo

Cierres de parcela : No

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

15-3-93  
RESOLUCIÓN DE 15 DE MARZO DE 1993  
DIPLOMATURA DE INGENIERIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DIPLOMATURA DE INGENIERIA DE TRANSPORTES  
DIPLOMATURA DE INGENIERIA DE ORGANISMO  
DIPLOMATURA DE INGENIERIA DE PLANIFICACION REGIONAL  
IPD Resolución de 15 de Marzo de 1993

### RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO REGULADOR DE OBRAS PÚBLICAS,  
TRANSPORTE Y ENERGIA  
DIPLOMATURA DE INGENIERIA DE ORGANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

### OBSERVACIONES

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

000134

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 31

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta : 10m x 6m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Ladrillo
Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si
Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COA M (No: X), Licencia de obras Municipal (No: X), Informe positivo CAM (No: X).

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si: X), Posible núcleo de población (No: X), Uso compatible (No: X).

OBSERVACIONES

Edificación auxiliar
Cobertizo, 2m x 2m, 1 planta
Fachada: ladrillo
Cubierta: uralita

Handwritten notes and stamps on the right side, including a date '17-3-89' and a signature.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJO DE CONTAS PÚBLICAS,
MAYOR DIRECCIÓN REGIONAL DE
DIRECCIÓN GENERAL DE ORGANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

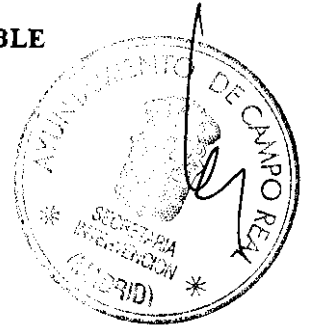
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technical informant.

# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 32

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 6m x 5m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Bloques de hormigón Materiales de deshecho

Cubiertas : Uralita

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si

Cierres de parcela : Malla metálica

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipio

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

### OBSERVACIONES

Edificaciones auxiliares

Cobertizos de materiales de deshecho

27-3-89  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
ENERGIA Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL  
Resolución de 1989 de 30 de Mayo de 1989

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
ENERGIA Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

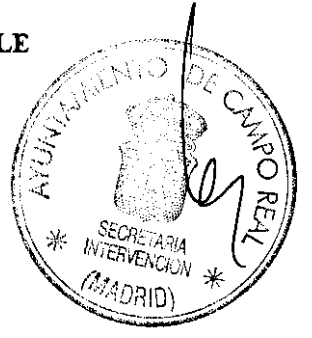
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000136

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 33

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Residencial
Dimensiones en planta: 10m x 7m
Nº de plantas: 1
Acabado exterior:
Fachadas: Ladrillo
Cubiertas: Plana

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: Si
Cierres de parcela: Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (No), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

-Porche de materiales de deshecho.
-Edificaciones auxiliares
1.- Cobertizo, 4m x 3m, 1 planta
Materiales de deshecho
2.- Caseta, 2m x 2m, 1 planta
Fachadas: Enfoscado en blanco
Cubierta: Teja

Handwritten notes and stamps on the right side of the page, including a date stamp '18.3.89' and a signature.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

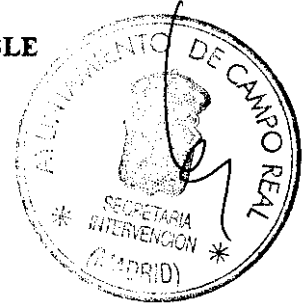
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
ENCARGADO

Handwritten signature of the technical officer.

# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 34

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Ruinas de 3 casas

Dimensiones en planta: 19m x 9m; 5m x 2m; 4m x 3m

Nº de plantas: 1

Acabado exterior:

Fachadas: Mamposteria

Cubiertas: No tiene

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No

Cierres de parcela: No

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable: C

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBSERVACIONES

18-3-89  
COMUNIDAD DE MADRID  
CORPORACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS,  
DE SANEAMIENTO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
R.O. Resolución de 1989

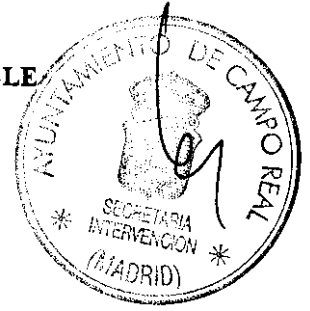
COMUNIDAD DE MADRID  
CORPORACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS,  
DE SANEAMIENTO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 35

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta: 8m x 8m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado en blanco
Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

Handwritten notes and stamps including '18-3-79' and 'COAM'.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

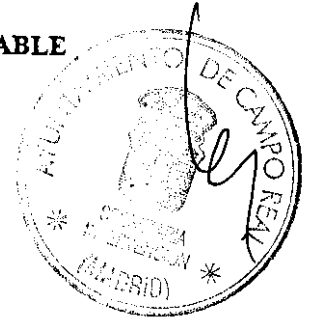
Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (No), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL
5 FEB. 1986
DOCUMENTO INFORMADO
EL TÉCNICO
REYQUANPE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 36

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Productivo. Cobertizo
Dimensiones en planta : 6m x 6m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado de cemento
Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

Handwritten date 18.3.89 and other illegible text.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Sipuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Sipuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (No), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL

EL TÉCNICO
REQUERENTE
DOCUMENTO INFORMADO
Signature

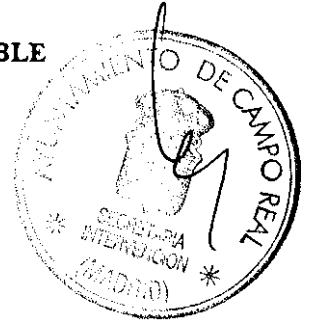


INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 37



DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
Dimensiones en planta : 6m x 7m  
Nº de plantas : 1  
Acabado exterior :  
Fachadas : Ladrillo y enfoscados  
Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

Handwritten notes and stamps on the right side, including a date '14-3-89' and a signature.

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

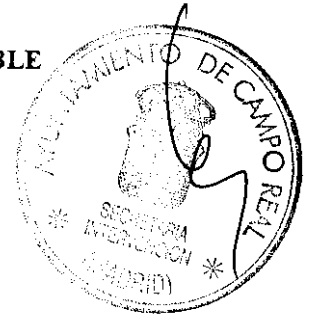
EL TÉCNICO  
INFORMANTE

Handwritten signature of the technical informant.

OBSERVACIONES

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 38

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta : 6m x 7m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado y materiales varios
Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si, cobertizos
Cierres de parcela : No

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COA M (No: X), Licencia de obras Municipal (No: X), Informe positivo CAM (No: X).

Handwritten notes and stamps, including '18-3-89' and 'COA M 55 89'.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si: X), Posible núcleo de población (No: X), Uso compatible (No: X).

OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technician.

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 39

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Residencial  
Dimensiones en planta : 10m x 10m  
Nº de plantas : 2  
Acabado exterior :  
Fachadas : Enfoscado en blanco  
Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si  
Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipio  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

OBSERVACIONES

Edificaciones auxiliares  
1.- Cobertizos, 2m x 3m, 1 planta  
Echadas: enfoscado en blanco  
Cubierta: Teja  
2.- Depósito de agua, Ø 3m  
Pintado de blanco



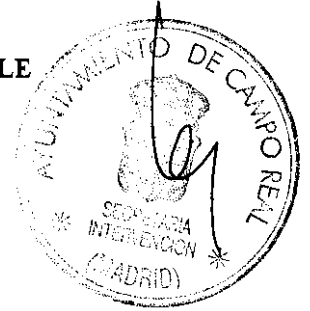
18-3-89  
22-3-89  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
NOV 04 1989  
(P.O. Resol.)

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RUBRICANTE

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 40

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Productivo. Cobertizo  
Dimensiones en planta: 5m x 4m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Enfoscado en blanco  
Cubiertas: Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

Handwritten notes and stamps, including '18.3.89' and 'COMUNIDAD DE MADRID'.

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

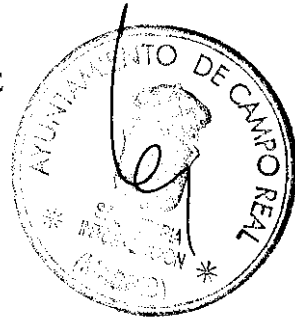
EL TÉCNICO  
INFORMANTE

Handwritten signature of the technical informant.

OBSERVACIONES

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 41

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Ruinas  
Dimensiones en planta: 25m x 6m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Ladrillo  
Cubiertas: No tiene

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo

Si	No

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No

OBSERVACIONES

18.3.79  
22.3.79  
AYUNTAMIENTO DE CAMPO REAL  
C/...  
M...  
EL...  
LA...  
D...  
D.P. Resolución...  
DE 14.5.85

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 42

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta: 11m x 3m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Autobus

Cubiertas : Paja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : 2 Cobertizos, materiales de deshecho

Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

18-3-89  
 22-3-89  
 M...  
 EL...  
 CA...  
 T...  
 NO: SA...  
 RD Res...  
 COM 55/89

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1989

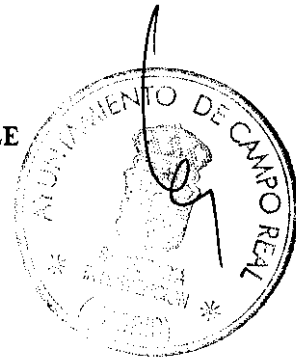
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
MECANIZANTE

OBSERVACIONES

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 43

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 8m x 5m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Ladrillo

Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : Malla Metálica

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

12-3-97

EL CONCEJAL DE URBANISMO  
 LA CONCEJAL DE LICENCIACION  
 EL CONCEJAL DE CONTROL DE ORDENACION  
 Y OBRAS  
 (PD. Resol. 100) (C. 14. 515. 59)

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACION REGIONAL

9 1 2 3 0 0

DOCUMENTO INFORMATIVO

EL TÉCNICO  
DEFINIDOR

OBSERVACIONES

000147

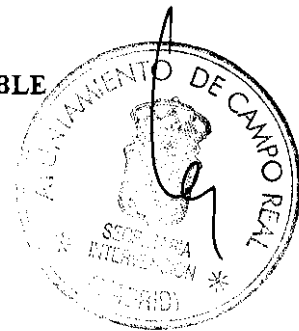


INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 44



DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta : 8m x 8m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado en blanco
Cubiertas : Losa hormigón

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si, ruinas
Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

Handwritten notes and stamps, including '18:3-197' and 'COMUNIDAD DE MADRID'.

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (No), Uso compatible (No).

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technician.

OBSERVACIONES

# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 45



### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Vertedero escombros  
Dimensiones en planta :  
Nº de plantas :  
Acabado exterior :  
Fachadas :  
Cubiertas :

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
Cierres de parcela : No

### SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

SE  
15-3-99  
CONCO  
LON  
MOLLO  
RD. Resol. 10 M 5/5 89

### RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

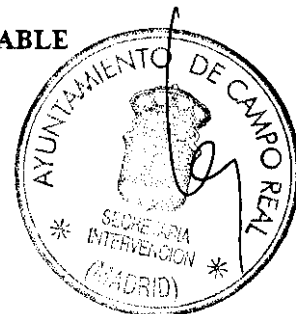
EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

### OBSERVACIONES

000149

**INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 46

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL**

Uso : Residencial  
 Dimensiones en planta : 8m x 8m  
 Nº de plantas : 2  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Ladrillo  
 Cubiertas : Teja

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : Malla metálica

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipio  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

**RECOMENDACIONES**

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

**OBSERVACIONES**

Garaje, 5m x 3m, 1 planta  
 Fachadas: ladrillo  
 Cubierta: Teja

18.3.89  
 22.3.89  
 EL TÉCNICO  
 (P.D. Resolución) 10.11.89

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INFORMANTE

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 47

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Residencial
Dimensiones en planta: 8m x 6m
Nº de plantas: 1
Acabado exterior:
Fachadas: Enfoscado en blanco
Cubiertas: Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No
Cierres de parcela: Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

Handwritten numbers 18-3-89 and a signature.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (No), Uso compatible (No).

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature.

OBSERVACIONES

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 48

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Ruinas. Cobertizo
Dimensiones en planta: 5m x 2m
Nº de plantas: 1
Acabado exterior:
Fachadas: Ladrillo
Cubiertas: No tiene

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No
Cierres de parcela: No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo

Table with 2 columns: Si, No. Rows for project, license, and report.

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows for illegality, population, and use.

OBSERVACIONES

Handwritten notes and stamps including '15-3-77' and '22-3-77'.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technical informant.

**INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 49

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : Residencial

Dimensiones en planta: 8m x 5m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Materiales de deshecho

Cubiertas : Idem

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : Si

Cierres de parcela : Malla metálica

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

**OBSERVACIONES**

- Edificación auxiliar

Cobertizo, 3m x 2m, 1 planta

Fachadas: Materiales de deshecho

Cubierta: Idem

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

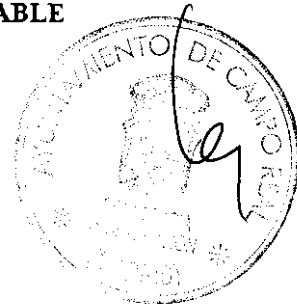
EL TÉCNICO  
 INFORMANTE

18-3-89  
 27-3-89

... (D. Resolución) ... 57-89

# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 50

### DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 6m x 8m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Materiales de deshecho

Cubiertas : Uralita

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : Malla Metálica

### SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
	X
	X

### OBSERVACIONES

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

18-3-89  
MUNICIPIO DE CAMPO REAL  
C/ ...  
Nº ...  
D.O. ...

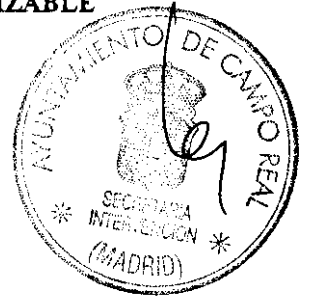


# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 51



### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 12m x 6m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Uralita

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de valdemembrillo

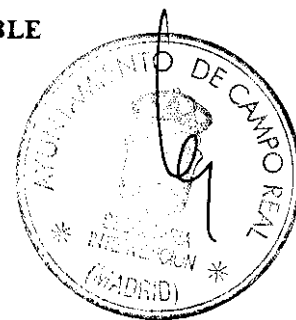
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
9 FEB. 1999  
DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO  
INFORMANTE

18-3-99  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
D.O. Resolución de 10 de febrero de 1999

000155

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 52

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta : 15m x 7m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado en blanco
Cubiertas : Chapa galvanizada

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si
Cierres de parcela : No

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COA M (No: X), Licencia de obras Municipal (No: X), Informe positivo CAM (No: X).

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si: X), Posible núcleo de población (Si: X), Uso compatible (No: X).

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de valdemembrillo
- Edificación auxiliar
Cobertizo, 8m x 8m, 1 planta
Fachadas: Enfoscado en blanco
Cubierta: Uralita

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1999

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technician.

Handwritten number: 28-3-99

Administrative stamp with fields for 'COMUNIDAD DE MADRID', 'DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO', 'PLANIFICACIÓN REGIONAL', 'Nº D. Resol.', and 'D.C.M. 5/5 89'.

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 53

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Producto  
 Dimensiones en planta : 12m x 3m  
 Nº de plantas : 1  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
 Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipio  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de valdemembrillo

18-3-77  
 27-3-77  
 COAM 5182

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSELERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1988

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 RESPONSABLE

**INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**  
**FICHA INDIVIDUALIZADA**



MUNICIPIO: Campo Real  
DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Nº DE CODIGO 54

Uso: Residencial  
Dimensiones en planta: 6m x 6m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Enfoscado  
Cubiertas: Uralita

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares: Si. Cobertizo  
Cierres de parcela: Malla metálica

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

**OBSERVACIONES**

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

18-3-89  
M. ...  
SECRETARIA INTERVENCIÓN  
D.O.M. 5/89

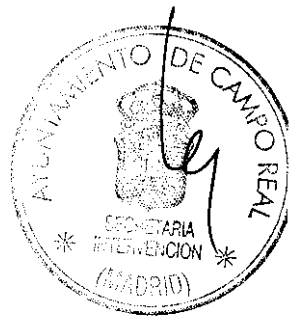
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 55

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Residencial
Dimensiones en planta: 12m x 5m
Nº de plantas: 1
Acabado exterior:
Fachadas: Enfoscado y ladrillo
Cubiertas: Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: Si
Cierres de parcela: Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No: X), Licencia de obras Municipal (No: X), Informe positivo (No: X).

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si: X), Posible núcleo de población (Si: X), Uso compatible (No: X).

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo
- Edificación auxiliar
Cobertizo, 3m x 2m, 1 planta
Materiales de deshecho

Handwritten notes and stamps including '28-3-87' and '5-83'.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSELERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB 1987
DOCUMENTO INFORMADO
EL TÉCNICO RESPONSABLE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE



FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 56

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta: 8m x 7m

Nº de plantas : 2

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado

Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si, Cobertizo

Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo
- Porche

SE  
45-3-89  
C/CO  
C/O  
C/LLC  
C/DA  
C/O. Rescatada  
C/M. 5/5/89

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 57

### DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 7m x 8m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Teja

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si, cobertizo de materiales deshecho

Cierres de parcela : Malla Metálica

### SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembri.llo

18-3-79  
22-3-79  
TECNICO  
CON  
COLLEC  
1989

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1989

DOCUMENTO INFORMADO

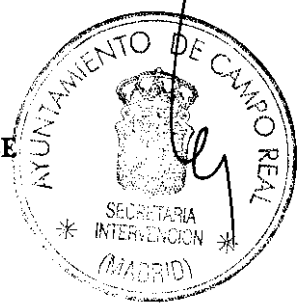
EL TÉCNICO  
INTERVENIENTE

000161



# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 58

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 12m x 7m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Teja

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

12-3-79  
UNICO  
ICA  
DEC  
10-11  
12-11-83

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSERVIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1980

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
ENCARGADO

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 59

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : residencial

Dimensiones en planta : 12m x 6m

Nº de plantas : 2

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Asfalto

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si

Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

- Edificación auxiliares:

1.- Cobertizo, 3m x 2m, 1 planta

Enfoscado en blanco

Cubierta plana

2.- Porche, cenador...

Handwritten notes and stamps: 18-3-97, 27-3-97, and various official stamps.

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1997

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

Handwritten signature of the technician.

# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 60

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Productivo. Cobertizo

Dimensiones en planta : 5m x 3m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Materiales de deshecho

Cubiertas : Materiales de deshecho

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : Malla metálica

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipio

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de valdemembrillo

18-3-89  
27-3-89  
M. ...  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
D.O. Resol. ...

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000164

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 61

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Residencial  
 Dimensiones en planta: 9m z 8m  
 Nº de plantas: 1  
 Acabado exterior:  
 Fachadas: Ladrillo  
 Cubiertas: Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: Si.  
 Cierres de parcela: Valla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

Handwritten notes and stamps, including a large signature and some illegible text.

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-PT

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSERVIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

5 FEB. 2003

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 RESPONSABLE

Handwritten signature of the responsible technician.

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo
- Sobre terrazas formadas con probetas hormigón
- Edificación auxiliar:  
 Garaje, 5m x 3m, 1 planta  
 fachadas: Ladrillo  
 Cubierta: Uralita

# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 62

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Residencial

Dimensiones en planta: 15m x 8m

Nº de plantas: 1

Acabado exterior:

Fachadas: Enfoscado de cemento

Cubiertas: Teja

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No

Cierres de parcela: Malla metálica sobre muretes hormigón

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-PT

Supuesta ilegalidad

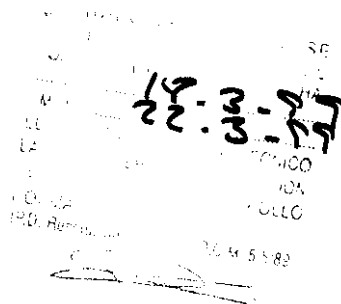
Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo



COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000166

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE



FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 63

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta: 6m x 5m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Materiales de deshecho

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo
- Pergola

17-3-79  
22-3-79  
SECRETARÍA TÉCNICA  
LA SECRETARÍA TÉCNICA  
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y POLÍTICA  
URBANA  
C/ D. Resol. 10. 11. 55. 83

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

6 FEB. 1979

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
REGULANTE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE



FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 64

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
 Dimensiones en planta : 6m x 5m  
 Nº de plantas : 1  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Ladrillo  
 Cubiertas : Plana

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
 Cierres de parcela : Malla Metálica

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Sipuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

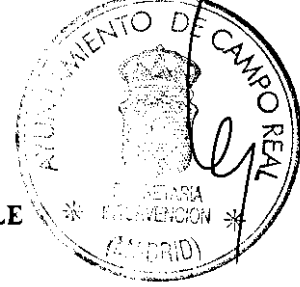
- Urbanización ilegal de Valdemembri.llo

18-3-77  
 TÉCNICO  
 DIRECCIÓN GENERAL DE PLANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL  
 1970, Resol. 55/69

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSULSERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTES  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 ASERTANTE



# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real N° DE CODIGO 65

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
Dimensiones en planta : 8m x 4m  
N° de plantas : 1  
Acabado exterior :  
Fachadas : Enfoscado en blanco  
Cubiertas : Teja

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
Cierres de parcela : Malla metálica

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1988

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

18-3-88

SE  
M  
E  
LA  
POR  
1988

000169



INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 66

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
 Dimensiones en planta : 9m x 6m  
 Nº de plantas : 1  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M  
 Licencia de obras Municipal  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo  
 - Edificación auxiliares:  
 Cobertizo, 4m x 3m, 1 planta  
 Fachadas: Enfoscado en blanco  
 Cubierto: Uralita

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 TURISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
 PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1988

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INFORMANTE

12-3-88

COA  
 P-04  
 P-02C  
 17 14 54 88

000170

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 67

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Ruina

Dimensiones en planta : 4m x 3m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado

Cubiertas :

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No

Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipio

Informe positivo CAM

Si	No

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de valdemembrillo

28-3-79

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSERVATORIO DE OBRAS PÚBLICAS,  
 TURISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DEL TURISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSERVATORIO DE OBRAS PÚBLICAS,  
 TURISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DEL TURISMO  
 PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1980

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 68

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Producto. Cobertizo  
Dimensiones en planta: 3m x 2m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Materiales de deshecho  
Cubiertas: Plastico

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

Handwritten date: 17-3-87  
Stamp: CONCEJAL DE URBANISMO Y TRANSPORTE, CONCEJO MUNICIPAL DE CAMPO REAL, 17 MAR 1987

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-A

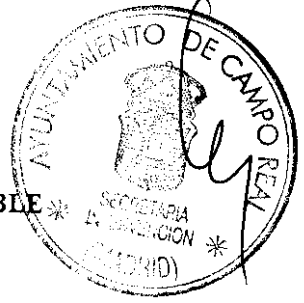
Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL  
9 FEB. 1987  
DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO INFORMANTE



INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 69

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Residencial
Dimensiones en planta: 8m x 8m
Nº de plantas: 1
Acabado exterior:
Fachadas: Enfoscado en blanco
Cubiertas: Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No
Cierres de parcela: Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo (No).

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (Si), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

Handwritten notes and stamps including date 18-3-87 and various administrative markings.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1988

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technical informant.

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 70

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta: 8m x 8m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado en blanco. Ladrillo
Cubiertas : Teja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

Handwritten numbers: 18-3-79. Includes some faint official stamps and text.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (Si), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1990

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature of the technician.

# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 71

### DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 8m x 7m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Uralita

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si

Cierres de parcela : Malla Metálica en piscina

### SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembri.llo

- Edificaciones auxiliares:

2 Cobertizos, 4m x 2,5m, materiales varios

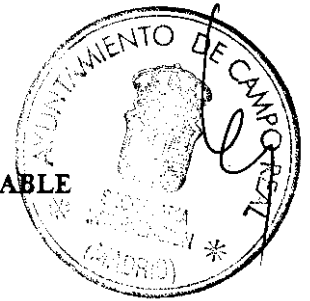
SE  
L  
14-3-79  
2-3-79  
UNICO  
UNA  
MOLG  
20 Residencia  
20 de 5-86

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1979  
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
INFORMANTE

000175



**INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 72

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 5m x 4m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Uralita

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : Si

Cierres de parcela : Malla metálica

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

14-3-89  
22-3-89  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSULTA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
FEB. 1989

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

**OBSERVACIONES**

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

- Edificación auxiliar

Cobertizo, 1m x 1m, 1 planta

Fachada, Enfoscado en blanco

Cubierta, uralita

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSULTA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL

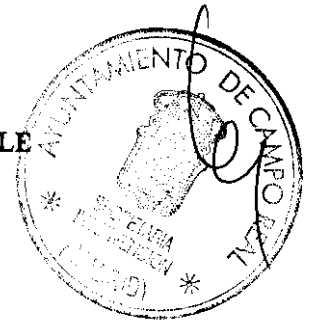
9 FEB. 1989

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 73

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Productivo. Cobertizo
Dimensiones en planta : 5m x 4m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Materiales de deshecho
Cubiertas : Idem

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: [ ], [X], [X], [X]

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: [X], [X], [ ], [X]

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

Handwritten notes and stamps including dates like 18-3-79 and 22-3-79.

COMMUNIDAD DE MADRID
CORTEJAL DE OBRAS PÚBLICAS,
SERVICIO Y TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACIÓN REGIONAL

9 FEB. 1980

DOCUMENTO INFORMADO

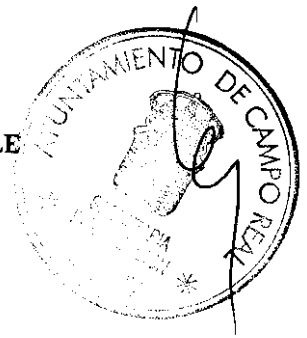
EL TÉCNICO
INFORMANTE

Handwritten signature



INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 74

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta : 15m x 5m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Ladrillo
Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : Valla de madera

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipio
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipio (No), Informe positivo CAM (No).

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (Si), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de valdemembrillo

Handwritten notes and stamps including '27-3-89' and '27-3-89'.

COMUNIDAD DE MADRID
CONSELERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL

9 FEB. 1989

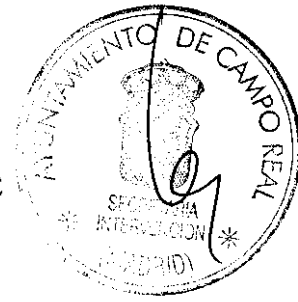
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO
ARQUITECTO

Handwritten signature of the technician.

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 75

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Producto. Cobertizo  
Dimensiones en planta: 4m x 3m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Materiales varios  
Cubiertas: Paja

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

Handwritten notes and stamps, including the date '18-3-87' and a signature.

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRÁFICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
9 FEB. 1987  
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RESPONSABLE

Handwritten signature



**INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**

MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 76

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL**

Uso: Residencial  
Dimensiones en planta: 15m x 7m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Enfoscado de cemento  
Cubiertas: Uralita

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: Malla metálica

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo

Si	No
	X
	X
	X

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-A

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

**OBSERVACIONES**

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

Handwritten notes and stamps including the date 18-3-89 and various official markings.

COAM Municipal de Campo Real  
DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO RESPONSABLE

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO : CAMPO REAL

Nº de código 77

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
Dimensiones en planta: 15m x 7m  
Nº de plantas : 1  
Acabado exterior :  
Fachadas : Enfoscado en blanco.  
Cubiertas : Teja negra

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No  
Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-A

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

Handwritten number: 48-3-87  
Stamp: D. M. 55 88

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
INDUSTRIA Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
9 FEB. 1988  
DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO  
[Signature]

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 78

DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial

Dimensiones en planta : 10m x 8m

Nº de plantas : 1

Acabado exterior :

Fachadas : Enfoscado en blanco

Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si, garaje abierto de uralita

Cierres de parcela : Malla Metálica

SITUACION LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM

Licencia de obras Municipal

Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

28-3-99

CONSEJO REGULADOR DE OBRAS PÙBLICAS,  
DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMAS DE PLANEACIÓN REGIONAL

COAM

10.11.99

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Sipuesta ilegalidad

Posible núcleo de población

Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJO REGULADOR DE OBRAS PÙBLICAS,  
DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMAS DE PLANEACIÓN REGIONAL

DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
RECOMENDANTE

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembri.llo

INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE



FICHA INDIVIDUALIZADA

MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 79

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial
Dimensiones en planta : 8m x 8m
Nº de plantas : 1
Acabado exterior :
Fachadas : Enfoscado en blanco
Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : No
Cierres de parcela : No

SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM
Licencia de obras Municipal
Informe positivo CAM

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Proyecto de obras visado por el COAM (No), Licencia de obras Municipal (No), Informe positivo CAM (No).

Handwritten numbers: 18-3-89, 22-3-89. Stamp: 20 MAR 89.

RECOMENDACIONES

Categoria de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad
Posible núcleo de población
Uso compatible

Table with 2 columns: Si, No. Rows: Supuesta ilegalidad (Si), Posible núcleo de población (Si), Uso compatible (No).

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,
URBANISMO Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO
PLANIFICACION REGIONAL
3 FEB. 1989
DOCUMENTO INFORMADO
EL TÉCNICO INFORMANTE

INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 80

DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso : Residencial  
Dimensiones en planta : 8m x 8m  
Nº de plantas : 1  
Acabado exterior :  
Fachadas : Enfoscado en blanco  
Cubiertas : Uralita

DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares : Si  
Cierres de parcela : Malla metálica

SITUACION ILEGAL

Proyecto de obras visado por el COA M  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo
- Edificación auxiliar
- 1. Cobertizo, 5m x 4m, 1 planta  
Fachadas: Materiales de desecho  
Cubierta: idem
- 2. Invernadero: 12m x 5m: 1 planta  
Fachadas: plastico.

Handwritten notes and stamps, including the date '18-3-89' and '22-3-89'.

COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACION REGIONAL  
DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO RESPONSABLE

**INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE**

**FICHA INDIVIDUALIZADA**



MUNICIPIO Campo Real

Nº DE CODIGO 81

**DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRICIPAL**

Uso : Residencial  
 Dimensiones en planta : 10m x 6m  
 Nº de plantas : 1  
 Acabado exterior :  
 Fachadas : Enfoscado en blanco  
 Cubiertas : Uralita

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Edificaciones auxiliares : Si  
 Cierres de parcela : Malla de madera

**SITUACIÓN LEGAL**

Proyecto de obras visado por el COAM  
 Licencia de obras Municipio  
 Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

18-3-89  
 M. ...  
 SE ...  
 LA ...  
 ...  
 ...  
 ...

**RECOMENDACIONES**

Categoría de Suelo No Urbanizable : P-PT

Supuesta ilegalidad  
 Posible núcleo de población  
 Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

**OBSERVACIONES**

- Urbanización ilegal de valdemembrillo  
 - Edificación auxiliar  
 Cobertizo, 2m x 2m, 1 planta  
 Fachadas: Enfoscado de cemento  
 Cubierta: Uralita

COMUNIDAD DE MADRID  
 CONSULTORIA DE OBRAS PÚBLICAS,  
 URBANISMO Y TRANSPORTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
 PLANEACIÓN REGIONAL

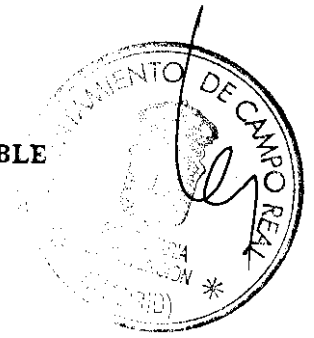
DOCUMENTO INFORMADO

EL TÉCNICO  
 INFORMATANTE



# INVENTARIO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO 82

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION PRINCIPAL

Uso: Producto. Cobertizo  
Dimensiones en planta: 3m x 3m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Enfoscado de cemento  
Cubiertas: Uralita

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: No  
Cierres de parcela: Malla metálica

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo CAM

Si	No
	X
	X
	X

Handwritten notes: 18-3-88  
Municipal stamps: COAMO, POLICIA, and others.

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

COMUNIDAD DE CAMPO REAL  
CONCEJALDIA DE URBANISMO, S.S.  
INSTRUMENTO DE PLANIFICACION URBANA  
EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo

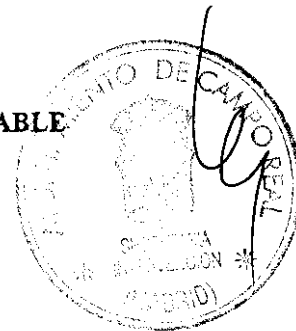
DOCUMENTO INFORMADO

FELIPE...

000184

# INVENTARIADO DE INSTALACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE

## FICHA INDIVIDUALIZADA



MUNICIPIO: Campo Real

Nº DE CODIGO: 83

### DATOS BASICOS DE LA EDIFICACIÓN PRINCIPAL

Uso: Residencial  
Dimensiones en planta: 10m x 8m  
Nº de plantas: 1  
Acabado exterior:  
Fachadas: Enfoscado en blanco  
Cubiertas: Uralita

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Edificaciones auxiliares: Si  
Cierres de parcela: Malla metálica

### SITUACIÓN LEGAL

Proyecto de obras visado por el COAM  
Licencia de obras Municipal  
Informe positivo

Si	No
	X
	X
	X

### RECOMENDACIONES

Categoría de Suelo No Urbanizable: P-PT

Supuesta ilegalidad  
Posible núcleo de población  
Uso compatible

Si	No
X	
X	
	X

### OBSERVACIONES

- Urbanización ilegal de Valdemembrillo  
- Edificación auxiliar  
Cobertizo; 4m x 3m, 1 planta  
Fachadas: enfoscado en blanco  
Cubierta: Uralita

18-3-79  
22-3-79  
COMUNIDAD DE MADRID  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
URBANISMO Y TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
PLANIFICACIÓN REGIONAL  
9 FEB. 1982  
DOCUMENTO INFORMADO  
EL TÉCNICO  
[Signature]

000187

## ANEJO - 6

### SERVICIOS AFECTADOS

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. CONSIDERACIONES PREVIAS .....	3
3. SERVICIOS AFECTADOS CONSIDERADOS .....	4
3.1. SANEAMIENTO Y PLUVIALES .....	4
3.2. ABASTECIMIENTO .....	4
3.3. GAS NATURAL .....	5
3.4. ELECTRICIDAD .....	5
3.5. TELEFONÍA Y COMUNICACIONES.....	5
3.6. PAVIMENTOS .....	5
4. CONDICIONANTES PARA LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	7
4.1. CONDICIONES GENERALES INKOLAN .....	9
4.2. CONDICIONES PARTICULARES CANAL DE ISABEL II S.A.....	11
4.3. CONDICIONES PARTICULARES NEDGIA MADRID S.A. ....	13
4.4. CONDICIONES PARTICULARES UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD S.A. ....	15
4.5. CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA.....	17
5. APÉNDICE 6.1: PLANOS DE PLANTA DE SERVICIOS AFECTADOS .....	19

## 1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir las reposiciones de servicios del PROYECTO DE COLECTOR DE AGUA PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL.

## 2. CONSIDERACIONES PREVIAS

Aunque se ha realizado una campaña de investigación y definición de afecciones, previamente al comienzo de los trabajos se aconseja realizar el replanteo y la identificación de los servicios mediante calas manuales y mecánicas.

Para la definición de los servicios existentes se ha seguido el siguiente proceso:

- Para la definición del modelo digital del terreno se ha partido de la cartografía topográfica y temática municipal a escala 1:1000 y la información de servicios INKOLAN.
- Se procedió al encaje preliminar de las actuaciones con la identificación en gabinete de servicios y trazado de colectores.
- Se ha procedido al levantamiento topográfico taquimétrico de las calles por la que discurre cada actuación. La traza de los colectores se levantó topográficamente mediante G.P.S., mientras que la toma de datos de los pozos se realizó con jalón y cinta métrica, con la consideración estimativa de los diámetros de las acometidas. Esta circunstancia debe ser analizada en su contexto, con el error que esta pudiera generar tanto al considerar sedimentos y aterramientos en el fondo de los pozos como errores en la estimación del diámetro aproximado.

La topografía ha sido contrastada con los datos de la información aportada de la CCTV pasada en los colectores.

- Se ha procedido a contrastar la información topográfica recogida en el levantamiento taquimétrico y la definida en INKOLAN. Dicho contraste ha requerido el ajuste detallado de algunos servicios aportados por INKOLAN, por no resultar coincidente con las tapas de arquetas definidas en los taquimétricos aportados.

De forma casi generalizada los datos de INKOLAN no son coincidentes en las líneas de gas, comunicaciones y electricidad, existiendo ligeras discrepancias.

El resultado de la combinación de la cartografía 1:1000 municipal, los taquimétricos levantados y el ajuste de los servicios existentes versus INKOLAN, ha generado un modelo digital del terreno que será utilizado como base para la definición del trazado en alzado y planta, así como las reposiciones de servicios afectados

Para la valoración de servicios es muy importante indicar que las interferencias son las resultantes del volcado de los trazados de los colectores y las diferentes capas de INKOLAN, estimándose las afecciones resultantes.

Las redes de servicios afectados han sido representadas en el Documento nº2 Planos y en el Apéndice 6.1 Planos de planta de servicios afectados del presente anejo.

### 3. SERVICIOS AFECTADOS CONSIDERADOS

#### 3.1. SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Las principales actuaciones consisten en:

- Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.
- Reparación general de tubería Ø variable ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.
- Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.
- Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.
- Reparación de pozo de registro/saneamiento, en camino, zona terriza, tierra de labor o similar, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.
- Reposición de sumideros y su conexionado a pozos de nueva ejecución de aguas pluviales.
- Desconexión de acometidas de residuales a red de pluviales y posterior conexión a pozos existentes o de nueva ejecución de colectores de aguas residuales
- Bombeo y achiques necesarios para ejecución de conexionados, etc durante la obra.

#### 3.2. ABASTECIMIENTO

Las principales actuaciones consisten en:

- Localización y sostenimiento en cruce.
- Demolición y reposición de arquetas, válvulas y elementos asociados.
- Retirada de conducciones afectadas.
- Conexiones a red general de acometidas.
- Reposición de conducciones de diverso diámetro, incluida la excavación, rellenos, etc.
- Bypass temporal ejecutado con tubería de polietileno, valvulería y elementos temporales.
- Operaciones de corte de servicio.

### 3.3. GAS NATURAL

Las principales actuaciones consisten en:

- Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.
- Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Reposición de servicio GAS DN63 mm PE, y valvulería asociada acorde a sección tipo y materiales especificados por la compañía suministradora: excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, tubería, codos, juntas y piezas especiales, válvulas, anclajes, arquetas normalizadas con tapas de fundición C-400, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones.
- Operaciones de corte.

### 3.4. ELECTRICIDAD

Las principales actuaciones consisten en:

- Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.
- Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Incluye excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, canalización, empalmes, tendidos de las líneas a retranquear, codos, juntas y piezas especiales, anclajes, arquetas normalizadas, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. Incluido gestión y tasas con empresa instaladora. Totalmente terminado.
- Operaciones de corte de servicio de líneas de media y baja tensión.

### 3.5. TELEFONÍA Y COMUNICACIONES

Las principales actuaciones consisten en:

- Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

### 3.6. PAVIMENTOS

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial o entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos.

Para las tuberías de HA se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y ángulo de apoyo de 120°, riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 30 mm compactado al 100% del Proctor Modificado, relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta cota de terreno natural en el caso de ir en terreno sin pavimentar y hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para las tuberías de PVC-SN8 se dispondrá de cama de apoyo de 15 cm y riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno con grava-gravilla de tamaño máximo de árido 25 mm exenta de materia orgánica de envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno y relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Los parámetros adoptados en función del tipo de tubo y profundidad son los siguientes:

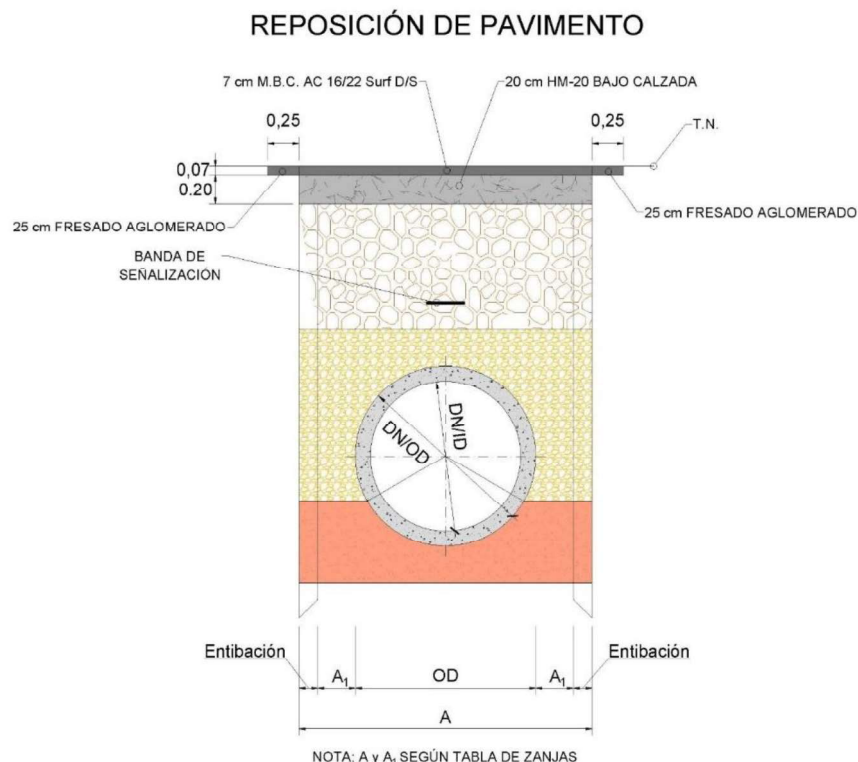
Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud H/V	1-Cama			2-Relleno riñoneras		3-Relleno de cubrición	Profundidad mínima s/ clave (m)	Hr=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales	Relleno cobertura			
Entibada	250	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,40	39tn
Entibada	315	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,47	39tn
Entibada	400	PVC-SN8	0,30	0,15	1,30	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,55	39tn
Entibada	400	HA	0,35	0,15	1,50	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,68	39tn
Entibada	500	HA	0,35	0,15	1,70	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,80	39tn
Entibada	600	HA	0,35	0,15	1,80	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,91	39tn
Entibada	800	HA	0,40	0,15	2,10	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,14	39tn
Entibada	1000	HA	0,40	0,15	2,30	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn



Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud HV	1-Cama			2-Relleno riñoneras		3-Relleno de cubrición	Profundidad mínima s/ clave (m)	H1=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales	Relleno cobertura			
Trapezoidal	1000	HA	0,40	0,00	2,00	0,67	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn

Para la ejecución de las obras bajo zona pavimentada se considera el levantado y demolición de 27 cm de pavimento con base de hormigón hidráulico (20 cm hormigón y 7 cm de aglomerado), posterior ejecución de 20 cm de base de hormigón HM-20 con la anchura de la entibación, fresado de 25 cm a cada lado de la entibación de aglomerado existente y posterior ejecución de aglomerado de 7 cm de espesor de M.B.C. tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura.

En la siguiente imagen se representa la reposición del pavimento afectado por las obras



#### 4. CONDICIONANTES PARA LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS

A continuación, se adjuntan los condicionantes emitidos por las empresas responsables de los servicios afectados obtenidos de INKOLAN, para la reposición de los diferentes servicios afectados.



#### **4.1. CONDICIONES GENERALES INKOLAN**

## ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.

# CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

## GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la información disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

### 1. Validez de la Información

Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

### 2. Autorización Previa

Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

### 3. Tipos de ficheros

Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la información de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones disponibles en la zona solicitada, la información se suministra separada por capas de cada operador y con el detalle que se indica en la leyenda, que se adjunta en la descarga.

El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, agrupando la información para facilitar su comprensión, la información se suministra separada por capas de cada operador y con el detalle que se indica en la leyenda, que se adjunta en la descarga.

El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

### 4. Confidencialidad y prohibiciones.

El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

#### Actualización MENSUAL

La información gráfica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios

Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

### 5. Cartografías

La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

### 6. Grado de exactitud de la información

La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.

El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.

En la Carta de Acompañamiento se identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

### 7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

### 8. Redacción de Proyectos

Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información gráfica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes

Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

#### 9. Ejecución de Obras

Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.

En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

#### 10. Modificación de instalaciones existentes.

Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

INKOLAN a 26/10/2022 12:42:13 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: [M2205954](#)

Empresa solicitante: Canal de Isabel II, S.A.

Descripción: **proyecto de colector de pluviales en el municipio de Carabaña**

Usuario: **Eladio Vicente Muñoz Martínez**

Provincia: **Madrid**

Municipio: **Campo Real**

Dirección: **n/d, s/n**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
I-DE	Pablo Escribano Quintana	917677267	pescribano@iberdrola.es
Canal de Isabel II Abastecimiento/Agua Regenerada/Abastecimiento	Area Cartografía		cartografia@canal.madrid
Nedgia Redes Distribución De Gas, S.A.	Juan Carlos Sanchez Gonzalez	9916623762 /649822533	Usstt@nedgia.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es
Telefonica	Buzón	1004	VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM
UFD	Centro Telegestión Operaciones de Red		telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es

Redes solicitadas:

Red	Acción
UFD	Descargada
TELEFONICA	Descargada
CANAL DE ISABEL II	Descargada
CARTOGRAFIA NEDGIA GAS NATURAL MADRID	Descargada
CARTOGRAFIA CANAL DE ISABEL II	Descargada
CARTOGRAFIA UFD	Descargada
CARTOGRAFIA TELEFONICA	Descargada
CARTOGRAFIA GENERAL	Descargada
NEDGIA GAS NATURAL MADRID	Descargada

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

Las redes "**Solicitadas bajo pedido**", **NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA**

**Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.**

**Área solicitada: 7,886 Ha.**





#### **4.2. CONDICIONES PARTICULARES CANAL DE ISABEL II S.A.**





### Condiciones Particulares CANAL DE ISABEL II S.A.

La información facilitada tiene el carácter de confidencial, siendo para uso exclusivo del solicitante y se deberá destinar al motivo que originó la solicitud. El solicitante será responsable de cualquier uso indebido de la información facilitada. Esta información se corresponde con el conocimiento que Canal de Isabel II S.A. posee de sus instalaciones en la fecha de su emisión.

El plano al que tiene acceso refleja la situación aproximada de las instalaciones gestionadas y/o ejecutadas por Canal de Isabel II S.A., por lo que podría ser necesario, en función de los trabajos a acometer, hacer un replanteo más exacto de las mismas.

Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en los archivos de Canal de Isabel II S.A. hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado con la garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

A causa de lo aproximado del detalle de la documentación gráfica, el ejecutor de las obras responderá de los daños y perjuicios derivados de la ejecución de la obra que pudiera causar en las instalaciones de Canal de Isabel II S.A. o de terceros. Esto será así incluso en el supuesto de que los daños fueran consecuencia de que la cartografía, no fuese coincidente con la ubicación real de las mismas, por lo que deberán extremar la diligencia en la realización de estudio o ejecución de obra.

El presente documento y el envío o el acceso a la información solicitada no suponen un permiso, autorización, consentimiento, ni conformidad por parte de Canal de Isabel II S.A. al proyecto de obra, que deberá ser autorizado de forma expresa por Canal de Isabel II S.A. El hecho de que Canal de Isabel II S.A. facilite información sobre sus instalaciones no implica ni supone una autorización expresa o tácita para afectarlas, ni directa ni indirectamente. El otorgamiento de una autorización se emitirá, si procede, una vez que la persona o entidad solicitante aporte a Canal de Isabel II S.A. el proyecto definitivo de las obras y, en todo caso, la obtención de la misma quedará condicionada al cumplimiento de los dispuesto en la normativa vigente y, en particular, en base a las Condiciones Particulares Técnicas que se establezcan y que formarán parte indivisible de esa futura autorización.

Si la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud se realiza pasados tres meses desde la descarga de los planos, se deberá solicitar de nuevo la información para evitar en la mayor medida las variaciones que haya podido sufrir la información facilitada.

Si fuera necesario realizar calas de investigación, deberán realizarse en presencia de personal de Canal de Isabel II S.A.

Les informamos de que la titularidad de los hidrantes es municipal, por lo que deberán dirigirse al Ayuntamiento si necesitan información más precisa sobre los mismos. Asimismo, las acometidas de alcantarillado son de titularidad particular, por lo que el trazado y la localización que se visualiza en los planos son aproximados.

Deberá comunicarse a Canal de Isabel II S.A. la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de agua, identificado como tal, o que presumiblemente se considere que pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

Durante la ejecución de las obras, el contratista o el titular de las mismas deberá tener siempre disponibles y visibles los planos descargados mediante esta aplicación.

Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de agua. En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Canal de Isabel II S.A. se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, gas, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de

separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la normativa de Canal de Isabel II S.A. En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Canal de Isabel II S.A. para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

En el municipio de Madrid, Canal de Isabel II S.A. gestiona la red de distribución, reutilización y alcantarillado, si bien únicamente proporciona la información de alcantarillado para la realización de proyectos de acometidas particulares. Para consultas no relacionadas con acometidas en el municipio de Madrid, por favor cursen su petición al Departamento de Alcantarillado del Ayuntamiento de Madrid.

Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, Canal de Isabel II S.A. informa a la entidad solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación.
- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesaria en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias. Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

Los usuarios podrán obtener de forma gratuita la información relativa a redes de abastecimiento, redes de agua regenerada y de las redes de saneamiento de Canal de Isabel II S.A. en las oficinas centrales de Canal de Isabel II S.A., C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid, mediante escrito presentado en Registro en horario de 8:30 a 14:00 horas, los días laborables de lunes a viernes o través de correo electrónico del Área de Cartografía y GIS ([cartografia@canal.madrid](mailto:cartografia@canal.madrid)). En dicha comunicación se indicará el motivo de la solicitud y se adjuntará un plano de la zona de la que se solicita información.



#### **4.3. CONDICIONES PARTICULARES NEDGIA MADRID S.A.**



## Condicionantes Particulares Nedgia Madrid, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de NedgiaMadrid, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes deNEDGIA
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIAal proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIAal **menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	TFNO. FIJO/MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO	DIRECCIÓN
Madrid: D. Juan Carlos Sánchez González	916623762 649822533	<a href="mailto:usstt@nedgia.es">usstt@nedgia.es</a>	Avd. Fuentemar, 20 (Oficina 3ª Izq.) 28823 Coslada (Madrid)

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.



- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 o 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO**

## **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.  
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com](mailto:SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Madrid, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

## **NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS**

Ntra. Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:.....

Dirección: .....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Madrid, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

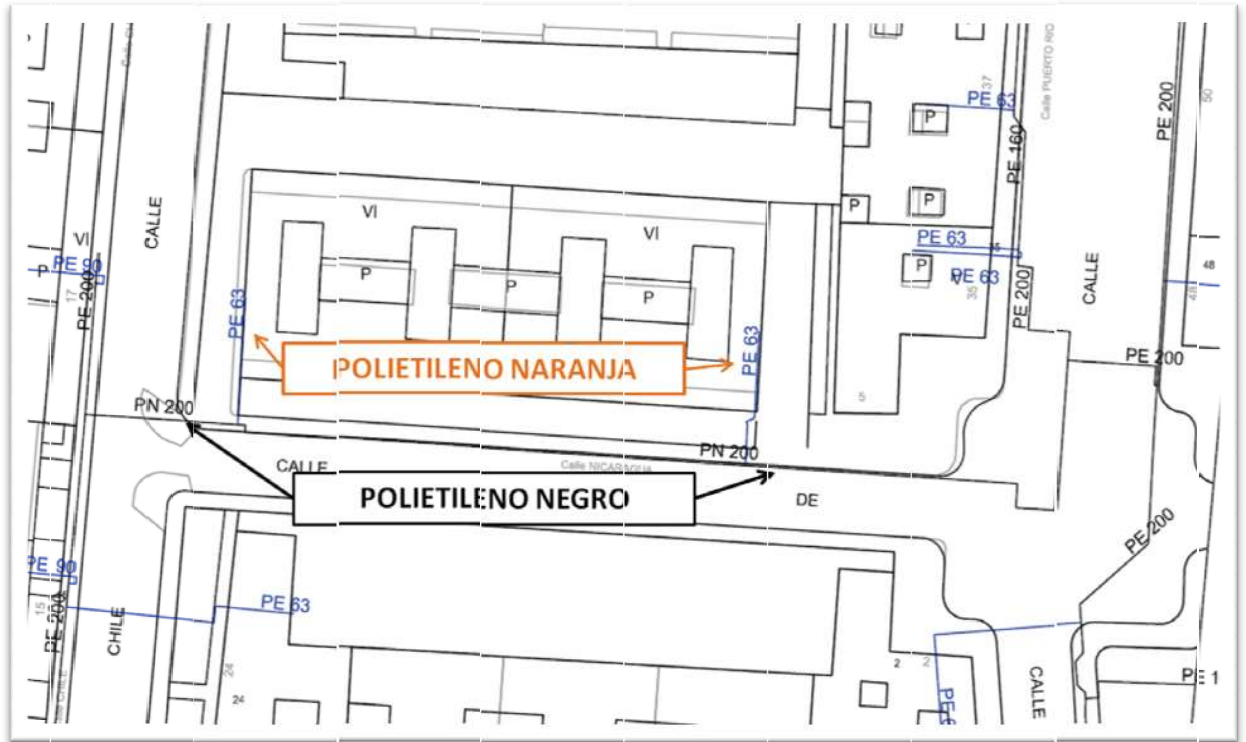
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)

Ejemplo de visualización



#### **4.4. CONDICIONES PARTICULARES UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD S.A.**





## Condiciones Particulares **UFD Distribución Electricidad, S.A.**

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de alta, media y baja tensión propiedad de UFD.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo, correspondiendo a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha. Dichos planos pueden no corresponderse con la realidad. No pueden interpretarse como garantía absoluta de la ubicación precisa de las instalaciones representadas.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de UFD al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir redes eléctricas, que no sean propiedad de UFD, cuyos trazados no se reflejan con fiabilidad en los planos anexados, por lo que deberán acudir al titular de las mismas para conocer exactamente su ubicación y trazado.
- Igualmente se indica que en las proximidades de las redes eléctricas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de UFD deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** contados desde la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones, será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002, RD1955/2000) Se adjunta tabla resumen:

		<b>Distancia Cruzamiento</b>	
<b>Cruzamiento</b>	<b>Energía eléctrica</b>	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	<b>Telecomunicaciones</b>		0,20 m
	<b>Agua</b>		0,20 m
	<b>Gas</b>		0,20 m
<b>Paralelismo</b>	<b>Energía eléctrica</b>	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	<b>Telecomunicaciones</b>		0,20 m
	<b>Agua</b>		0,20 m
	<b>Gas</b>	P < 4 bar	0,20 m
		P > 4 bar	0,40 m

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a UFD, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones UFD se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones de UFD o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro eléctrico.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones eléctricas:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, UFD informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON tensión y CON carga.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá cumplir, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales, específicamente con lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

Adicionalmente se adjunta el Documento de Información de Riesgos DIR11, relativo a Líneas Eléctricas Subterráneas, con el objeto de proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).

- **Para cualquier aclaración sobre la información descargada de la plataforma Inkolan** acerca de las instalaciones propiedad de UFD, rogamos la soliciten por escrito al correo electrónico [TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es](mailto:TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es). **Será imprescindible adjuntar** a dicho correo:
  - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
  - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **En el caso de trabajar en las proximidades instalaciones de alta tensión (AT)** propiedad de UFD, debe ponerse en contacto con UFD, mediante correo electrónico a [TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es](mailto:TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es), al menos **10 días antes** del inicio de los trabajos o de realizar calas de investigación.  
**Será imprescindible adjuntar** a dicho correo:
  - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
  - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **Si fuera necesario descubrir o cruzar las instalaciones propiedad de UFD** en algún punto, debe ponerse en contacto con UFD, mediante correo electrónico a [TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es](mailto:TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es), al menos **10 días antes** del inicio de los trabajos o de realizar calas de investigación.  
**Será imprescindible adjuntar** a dicho correo:
  - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
  - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **Debe informar a UFD del comienzo de sus trabajos** al menos **48 horas hábiles antes** del inicio de los mismos mediante correo electrónico a [TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es](mailto:TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es), indicando:
  - Fecha prevista de inicio de los trabajos
  - Calle
  - Municipio
  - Provincia
  - Nº de solicitud de información de la plataforma INKOLAN
  - Plano que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
  - Nombre y Teléfono de contacto
- **Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones** para la correcta ejecución de las obras, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras la correspondiente solicitud de retranqueo a través del portal <http://www.ufd.es/>, y después Conexiones a la red , Registrarse en la aplicación y después Mi Conexión a la red , Solicitar una conexión a la red, Modificar el trazado de una línea actual.
- **Deberá comunicarse a UFD la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella**, incluso cuando no esté definido en los planos de servicios

suministrados. Dicha comunicación se realizará al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año)**.

- **Se comunicará a UFD el hecho de qué instalaciones eléctricas hayan quedado al descubierto total o parcialmente** consecuencia de la ejecución de los trabajos, llamando al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año)**. El contratista procederá a proteger y soportar las canalizaciones eléctricas de acuerdo a las indicaciones dadas por UFD. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro **Centro de Atención al Cliente** para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año)**.

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.**

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 1 de 14

## 1. OBJETO

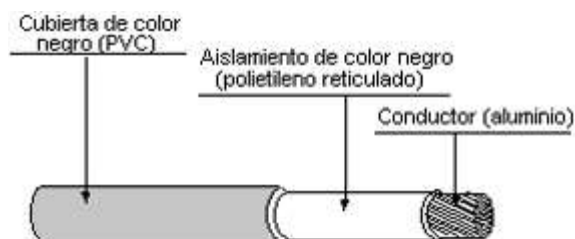
Proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).

Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con los documentos de Seguridad y Salud entregados a la firma del contrato también será utilizada por las empresas que realizan obras o prestan servicios a UFD, para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Evaluación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas.

## 2. DEFINICIONES

### 2.1 Descripción de la instalación.

Agrupación de conductores eléctricos, bajo envoltente aislante, en grupo de tres, que transportan energía eléctrica bajo tierra.



### 2.2 Características de la instalación.

Hay que distinguir los siguientes tipos de cables.

- Según el tipo de aislamiento
  - a) Aislamiento en papel impregnado en aceite viscoso.
  - b) Aislamiento de polietileno reticulado.
- Según el nivel de tensión
  - a) de BAJA tensión con valor de tensión nominal hasta 1Kv
  - b) de MEDIA tensión con valores de tensión nominal de 15 Kv, 20 Kv o 45 Kv

Los cables utilizados en las líneas eléctricas subterráneas son de tipo aislado y su instalación será de los siguientes tipos.

Cables directamente enterrados. Los cables empleados en redes subterráneas están constituidos por un conductor, generalmente de aluminio y ocasionalmente de cobre, y diferentes capas de aislantes. El aislante es papel impregnado de una mezcla a base de aceite mineral, polietileno o polietileno reticulado.

Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar mejor los esfuerzos a que puedan ser sometidos. Podrán ser unipolares o tripolares.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 2 de 14

Se tiene que evitar toda actuación exterior sobre los cables subterráneos, tales como trabajos de excavadoras, martillos perforadores, etc.

#### *Accesorios.*

- Empalme es el accesorio que garantizan la conexión entre dos cables para formar un circuito continuo.
- Terminal del cable es el dispositivo montado en el extremo de un cable para garantizar la unión eléctrica con otras partes de la red y mantener el aislamiento hasta el punto de conexión.

#### Instalación cables subterráneos.

- Enterrados directamente en el terreno.  
Las canalizaciones de cables se realizarán por terrenos de dominio público en suelo urbano, en este tipo de instalación se cumplirán los siguientes requisitos reglamentarios: La profundidad hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Sobre el fondo de la zanja existirá una capa de arena con un espesor mínimo de 5cm y por encima del cable otra de 10 cm de espesor. Para proteger el cable frente a excavaciones, los cables tendrán una protección mecánica y una cinta de señalización que advierta de la existencia de riesgo eléctrico. No se empleará este tipo de canalización en cruzamiento bajo calzada.
- En canalización entubada.  
Este tipo de canalización será el que se utilice de forma prioritaria. Los tubos irán alojados en zanjas cuya anchura mínima estará comprendida entre 20-40-60 cm según transcurran bajo acera, borde de calzada o cruce de calzada, y profundidad entre 80-140 cm según el número de cables a alojar. En todo momento la profundidad mínima a la parte superior del tubo más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm en el caso de canalización bajo acera, ni de 80 cm bajo calzada.
- Cables al aire o alojados en galerías: ( DIR 14)
  - ✓ Galerías visitables: Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales. En los puntos singulares, entronques, pasos especiales, accesos de personal, etc., se estudiarán tanto el correcto paso de canalizaciones como la seguridad de circulación de las personas. Los accesos a la galería quedarán cerrados de forma que se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida del personal que esté en su interior. Deberán disponerse de accesos en las zonas extremas de las galerías.

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueve a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y así, contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 °C. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 °C. No se instalarán cables eléctricos en galerías donde existan conducciones de gases o líquidos inflamables.

Los cables, que serán preferentemente de tipo no propagador de incendio, deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR11	3	Diciembre de 2016	Página 3 de 14

(regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

Cuando la longitud de la galería visitable sea superior a 400 m, además de los requisitos anteriores, dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm.), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias, tabiques de sectorización contra incendios (RF 120) con puertas cortafuegos (RF 90) cada 1.000 m como máximo, según ITC-LAT06.

Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

- ✓ Galerías o zanjas registrables, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan de medios mecánicos para su manipulación.
- Atarjeas o canales revisables.
- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

### 2.3 Paso de aéreo a subterráneo.

En el caso de un tramo subterráneo intercalado en una línea aérea se instalarán pararrayos autoválvulas en cada uno de sus extremos como elementos de protección contra sobretensiones, cuya conexión será lo más corta posible, sin curvas pronunciadas y garantizando el nivel de aislamiento del elemento a proteger. En el paso aéreo a subterráneo, se instalará un dispositivo de seccionamiento cuando la longitud de la línea subterránea sea superior a 500 m.

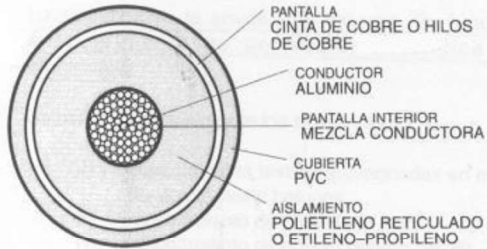
Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el poste más próximo a la conexión aéreo subterráneo o en el propio centro de transformación siempre que esté montado en una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.

El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido con un tubo de plástico rígido de la resistencia mecánica adecuada, cuyo interior será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Dicho tubo se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno. El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro de la terna de cables.

### 2.4 Fotografías y esquemas.

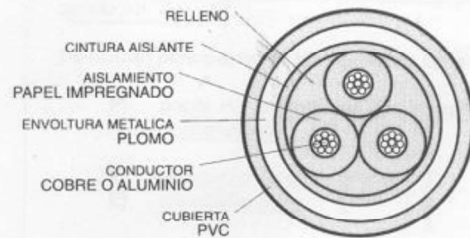
Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo

**Cable unipolar**



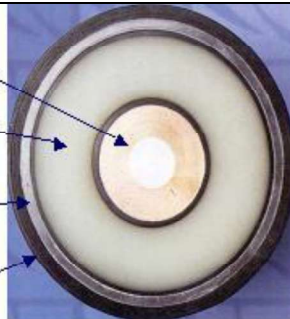
Cable subterráneo unipolar

**Cable tripolar**

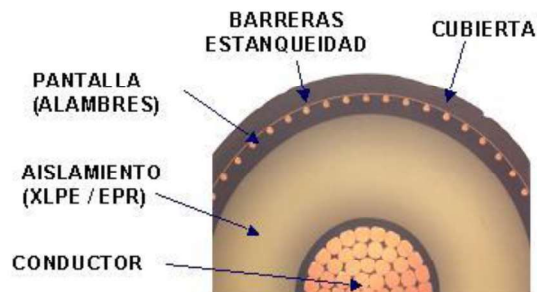


Cable subterráneo unipolar

CONDUCTOR  
AISLAMIENTO (XLPE / EPR)  
PANTALLA (TUBO ALUMINIO)  
CUBIERTA

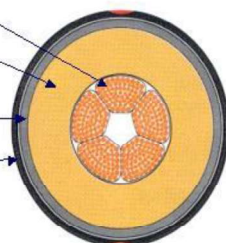


Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla tubo aluminio corrugado



Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla alambres de cobre

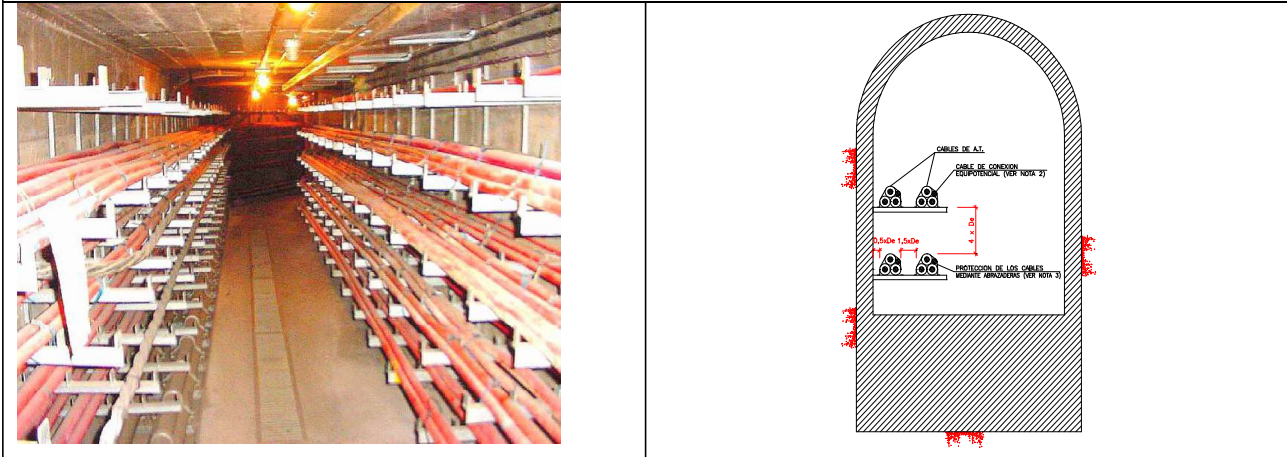
CONDUCTOR  
AISLAMIENTO (PAPEL IMPREGNADO)  
PANTALLA (TUBO PLOMO)  
CUBIERTA



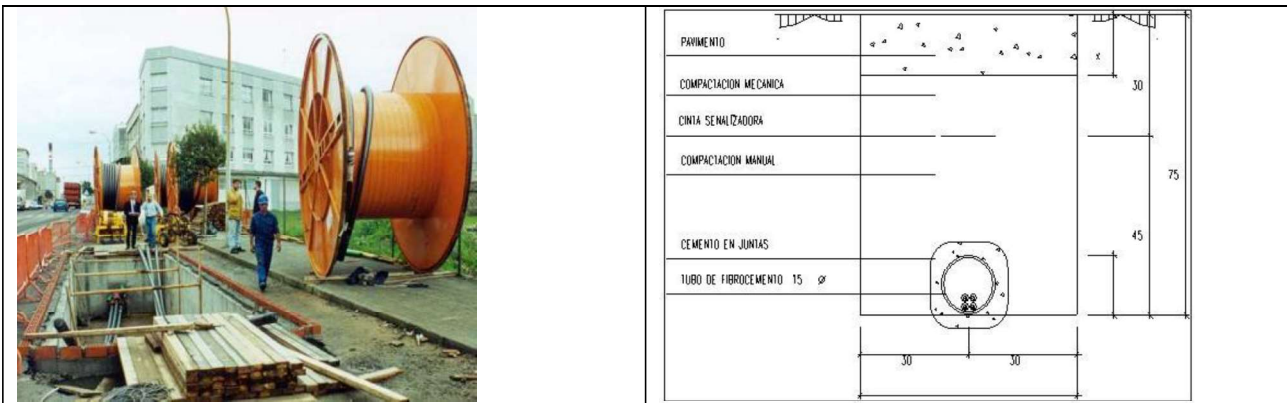
Cable Aislamiento papel impregnado en aceite



Terminales



Cables en galería visitable



Cables en canalización entubada



Cables enterrados directamente en el terreno

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 6 de 14

### 3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

#### 3.1 Caída de personas al mismo nivel. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Caídas al mismo nivel.
<b>Origen y forma</b>	Acceso y permanencia en la instalación.
<b>Medidas preventivas</b>	<p>Observar que el pavimento de la instalación se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas.</p> <p>Extremar las precauciones ante la presencia de obstáculos (tuberías, cables tendidos por el suelo, etc.)</p> <p>En zonas donde la iluminación no sea suficiente emplear equipos portátiles de alumbrado que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

### 3.2 Caída de personas a distinto nivel. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Caída a distinto nivel.
<b>Origen y forma</b>	Acceso a galerías con escaleras.
<b>Medidas preventivas</b>	Observar que las escaleras de acceso, se encuentran en buen estado. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

### 3.3 Desprendimientos, desplomes, derrumbes e inundaciones. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Derrumbe de la instalación.
<b>Origen y forma</b>	Acceso y permanencia en galerías.
<b>Medidas preventivas</b>	Observar el buen estado de la galería. Siempre que sea posible tener conocimiento de la instalación antes de acceder a ella. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Si existe posibilidad de inundaciones, se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

### 3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Choques y golpes.
<b>Origen y forma</b>	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
<b>Medidas preventivas</b>	Utilización obligatoria de casco de seguridad. Utilización obligatoria de calzado de seguridad. Observar que existe una adecuada iluminación interior. En caso de que esta resulte insuficiente (zonas de sombra, luminarias fundidas,...) dotar a los trabajadores de sistemas de iluminación portátil que garanticen los niveles adecuados al trabajo a realizar.

### 3.5 Atrapamiento. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Atrapamiento.
<b>Origen y forma</b>	Apertura y cierre tapas de acceso.
<b>Medidas preventivas</b>	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilización obligatoria calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.

### 3.6 Cortes. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Corte en manos.
<b>Origen y forma</b>	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
<b>Medidas preventivas</b>	Utilización obligatoria guantes de protección mecánica.



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 8 de 14

### 3.7 Riesgo eléctrico. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Riesgo eléctrico por contactos directos.
<b>Origen y forma</b>	Contacto eléctrico directo con el conductor en la ejecución de trabajos de obra civil, excavación, etc. Contacto accidental con partes activas en tensión.
<b>Medidas preventivas</b>	<p>En los trabajos de apertura de zanjas se solicitará a UFD antes de su inicio, información sobre la existencia de Líneas Subterráneas y si procede se solicitará el descargo y/o régimen especial de la instalación. Se utilizará equipo de localización y discriminación de cables subterráneos con objeto de identificar la instalación. Queda prohibido cualquier contacto con medios mecánicos que puedan dañar la cubierta del conductor. Para evitar cualquier contacto eléctrico directo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajos con excavadoras: podrán trabajar hasta la distancia de 1 metro del cable.</li> <li>- Trabajos con martillos neumáticos: se podrá trabajar hasta la distancia de 0,5 metros del cable.</li> <li>- Trabajos con herramientas manuales: desde cualquier distancia hasta la protección mecánica del cable, sin llegar al contacto con el aislamiento del conductor.</li> </ul> <p>Se protegerán los cables con protección mecánica adecuada, tableros, mantas, tubos cortados u otros.</p> <p>No se moverán, ni tocarán los cables sin tener confirmación de descargo y/o régimen especial de la instalación.</p> <p>Extremar las precauciones en caso de cables de aceite. <b>No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo.</b></p> <p>Siempre que no se pueda garantizar el cumplimiento de las 5 reglas de oro, se utilizará, incluso con la instalación desenergizada, los equipos de protección individual para trabajos en tensión: Casco con pantalla dieléctrica, guantes mecánicos, ignífugos y dieléctricos, ropa ignífuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello.</p> <p>Aislamiento de conductores y envolventes conforme reglamentos electrotécnicos de aplicación.</p>

### 3.8 Sobreesfuerzos. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Sobreesfuerzos.
<b>Origen y forma</b>	Apertura y cierre tapas de acceso.
<b>Medidas preventivas</b>	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilizar guantes de protección mecánica.

<b>Riesgo</b>	Sobreesfuerzos.
<b>Origen y forma</b>	Manipulación de mangueras de cable.
<b>Medidas preventivas</b>	Realizar cambios frecuentes de postura, intentando evitar giros y permanecer largos periodos de tiempo en posiciones asimétricas.

### 3.9 Explosiones. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Explosión.
<b>Origen y forma</b>	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
<b>Medidas preventivas</b>	Mantener un adecuado orden y limpieza en las instalaciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Comprobar mediante detectores de gases los niveles de LEL

<b>Riesgo</b>	Explosión.
<b>Origen y forma</b>	Cables de aceite.
<b>Medidas preventivas</b>	Antes de iniciar los trabajos revisar el estado de los cables para intentar detectar posibles fallos de aislamiento (perdida de aceite) No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo. Extremar las precauciones al manipular y/o trabajar en proximidad de este tipo de líneas.

### 3.10 Incendios. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Incendio.
<b>Origen y forma</b>	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
<b>Medidas preventivas</b>	Disponer en los vehículos de un mínimo de un extintor de eficacia 89B y 6Kg de agente extintor... Se prohibirá la utilización en el interior de equipos de combustión interna. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD junto lo exigido en la legislación vigente.

### 3.11 Encierro involuntario. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Encierro involuntario.
<b>Origen y forma</b>	Aislamiento o incomunicación en recintos cerrados.

<b>Medidas preventivas</b>	<p>Conocimiento de las características de la galería o túnel.</p> <p>Vigilancia externa adecuada o medios de comunicación con el exterior.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.</p>
----------------------------	---

### 3.12 Agresión de animales. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Agresión de animales.
<b>Origen y forma</b>	Mordedura de animales.
<b>Medidas preventivas</b>	<p>Realizar inspecciones previas para evitar este riesgo, observando la zona de trabajo para detectar presencia de animales o insectos.</p> <p>En caso de ser atacado por un ser vivo, actuar con rapidez en los primeros auxilios especificando el tipo de animal.</p>

### 3.13 Ventilación. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Atmósfera no respirable por falta de oxígeno en el aire.
<b>Origen y forma</b>	Falta de ventilación en la instalación.
<b>Medidas preventivas</b>	<p>Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos.</p> <p>Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>Comprobar mediante detectores de gases el nivel de O<sub>2</sub>, no pudiendo ser inferior al 19%</p> <p>En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada.</p> <p>Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.</p> <p>Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.</p>

<b>Riesgo</b>	Atmósfera no respirable por concentración en aire de gases tóxicos.
<b>Origen y forma</b>	Falta de ventilación en la instalación.



<b>Medidas preventivas</b>	<p>Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos.</p> <p>Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada.</p> <p>Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.</p>
----------------------------	---

### 3.14 Iluminación. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Iluminación fija y portátil.
<b>Origen y forma</b>	Falta de iluminación o iluminación deficiente.
<b>Medidas preventivas</b>	<p>Observar que la iluminación es adecuada al trabajo a desarrollar.</p> <p>Reposición de luminarias en mal estado.</p> <p>Utilización de iluminación auxiliar portátil cuando la fija sea insuficiente, y cuando sea necesario con sistemas específicos de seguridad (transformadores de seguridad, cuadros portátiles con interruptores magnetotérmicos,...).</p>

### 3.15 Agentes químicos. Medidas preventivas.

<b>Riesgo</b>	Agentes químicos (fibrocemento).
<b>Origen y forma</b>	Realización de excavaciones, zanjas.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR11	3	Diciembre de 2016	Página 12 de 14

Medidas preventivas	
	<p>En caso de detectar la existencia de fibrocemento, se paralizarán los trabajos y se notificará dicha presencia a la unidad de UFD responsable de los trabajos.</p> <p>Los trabajos se realizarán en función de los protocolos definidos según RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</p> <p>Identificar la zona claramente “PELIGRO, POSIBLE PRESENCIA DE AMIANTO” o similar.</p> <p>Si la exposición al amianto es esporádica y material no friable (la degradación del material no es posible con la mano, por ejemplo fibrocemento):</p> <p>Se realizará un muestreo y una evaluación de la exposición al amianto para saber la posible contaminación ambiental. Si no se pudiera realizar dicho muestreo se tomarán como referencias para la toma de medidas preventivas los datos expuestos en la Tabla A.2-1 de la guía técnica del reglamento RD 396/1997.</p> <p>Siempre que se trabaje en presencia de fibrocemento se usarán medios y herramientas manuales con el fin de propagar lo mínimo las fibras.</p> <p>Si es posible se incorporará aspiración localizada.</p> <p>Se tomarán las medidas de protección, higiene personal indicadas en el propio real decreto. Como mínimo aunque la medida sea favorable (menor que el VLA-ED de 0.1f/cm<sup>3</sup>), se utilizarán traje de protección química desechables, guantes y cubrezapatos (protección química de ropa y calzado completa), mascarilla con filtro antipartículas FFP3, lavabo a dispositivo similar para la limpieza de los trabajadores.</p> <p>Antes de abandonar la zona de trabajo, se quitarán todo el material desechable y se tratará como residuo, se limpiaran las manos y la cara.</p> <p>Prohibido, comer, beber, fumar en la zona de trabajo u otra acción que implique tener contacto con los guantes, manos, etc. con vías de penetración de las fibras.</p> <p>Cada empresa que ejecute trabajos con exposición laboral a amianto (producción de fibras por rotura, perforación, etc. del material) incluirá en su evaluación de riesgos las medidas a tomar, siguiendo como guía lo indicado en el apéndice 3 de la Guía Técnica Exposición al amianto.</p> <p>El material nunca tocará el suelo, se colocará encima de plásticas (en capas) y se hará la gestión del residuo de la forma correspondiente.</p> <p>Si supera la medición la cantidad de amianto de 0.75 f/cm<sup>3</sup>, el trabajo deberá realizarlo una empresa gestora de residuos especializada en amianto (RERA). Seguirán las pautas indicadas en el RD 396/1997 sobre el plan de trabajo y demás medidas preventivas indicadas.</p>

## 4 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

### 4.1 Condiciones para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Los trabajos a ejecutar en líneas subterráneas con cables aislados o en sus proximidades se realizarán atendiendo, según proceda, a las siguientes técnicas y procedimientos.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 13 de 14

## 5 VERSIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01/2004
1	Reedición	12/2004
2	Reedición	06/2009
3	Reedición	12/2016

#### **4.5. CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELFÓNICA DE ESPAÑA**



## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constantes modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## **DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES**

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

### **COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS**

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

### **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS**

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

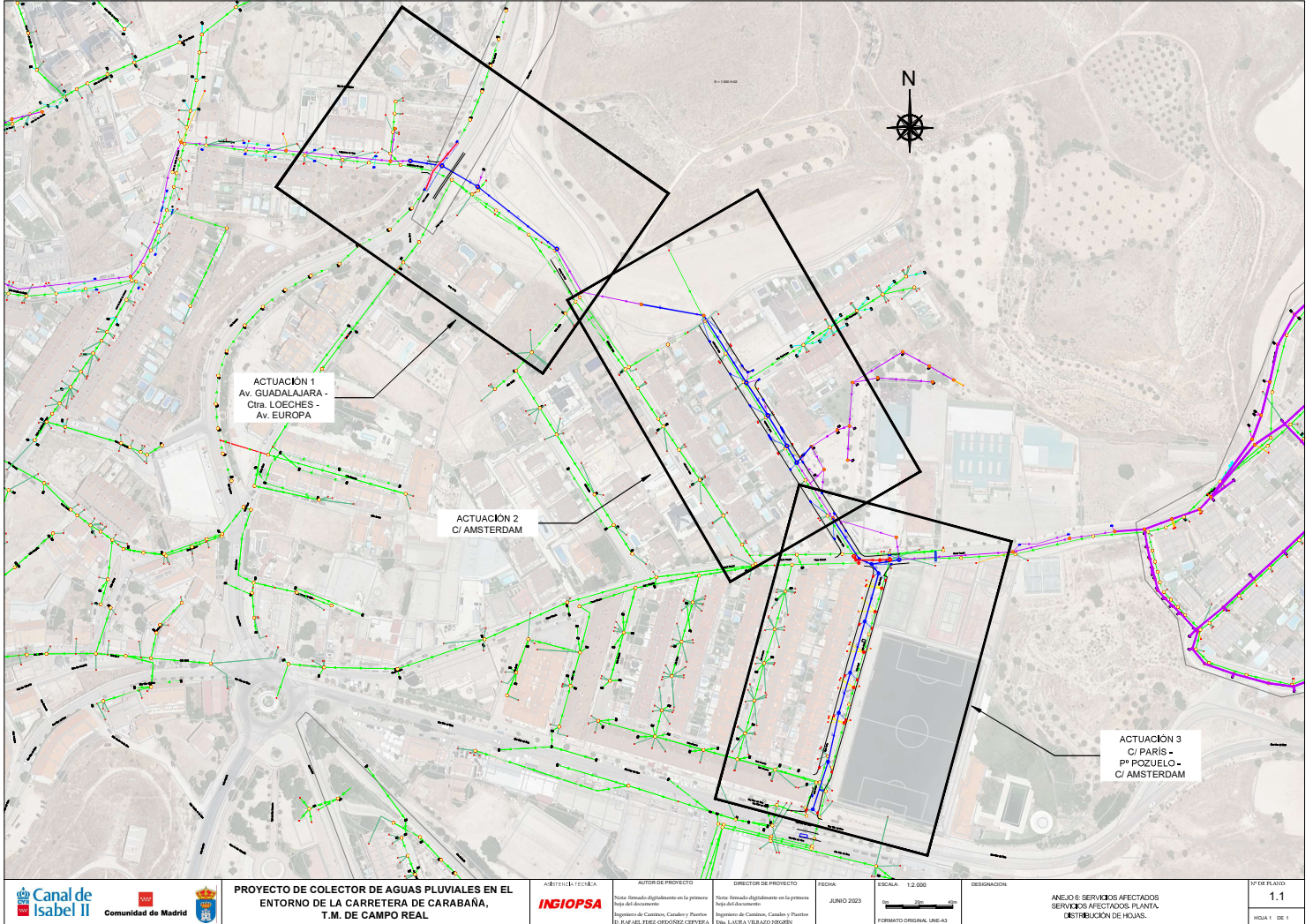
Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

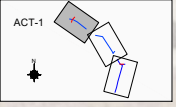
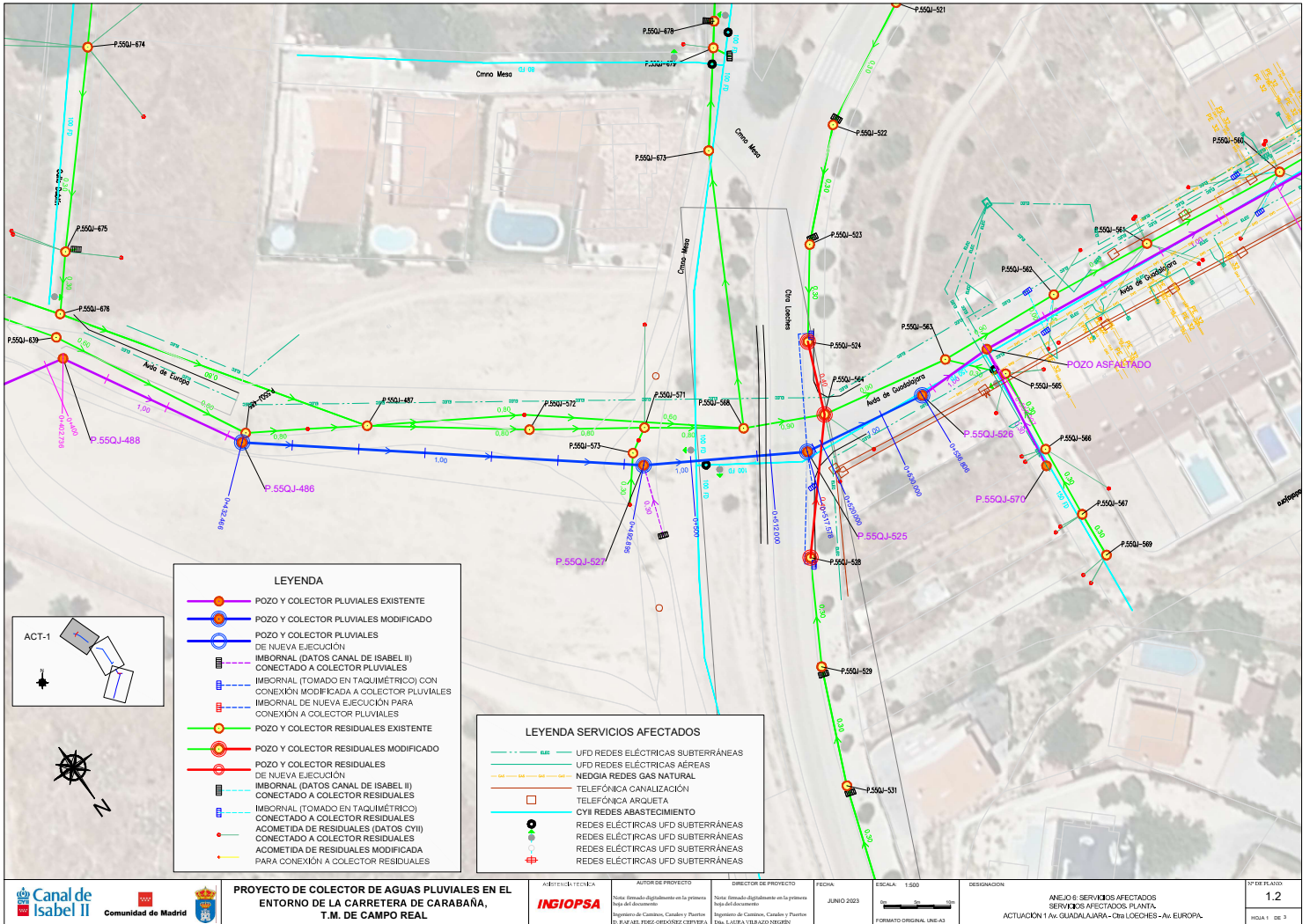
**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia, no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.  
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



## **5. APÉNDICE 6.1: PLANOS DE PLANTA DE SERVICIOS AFECTADOS**



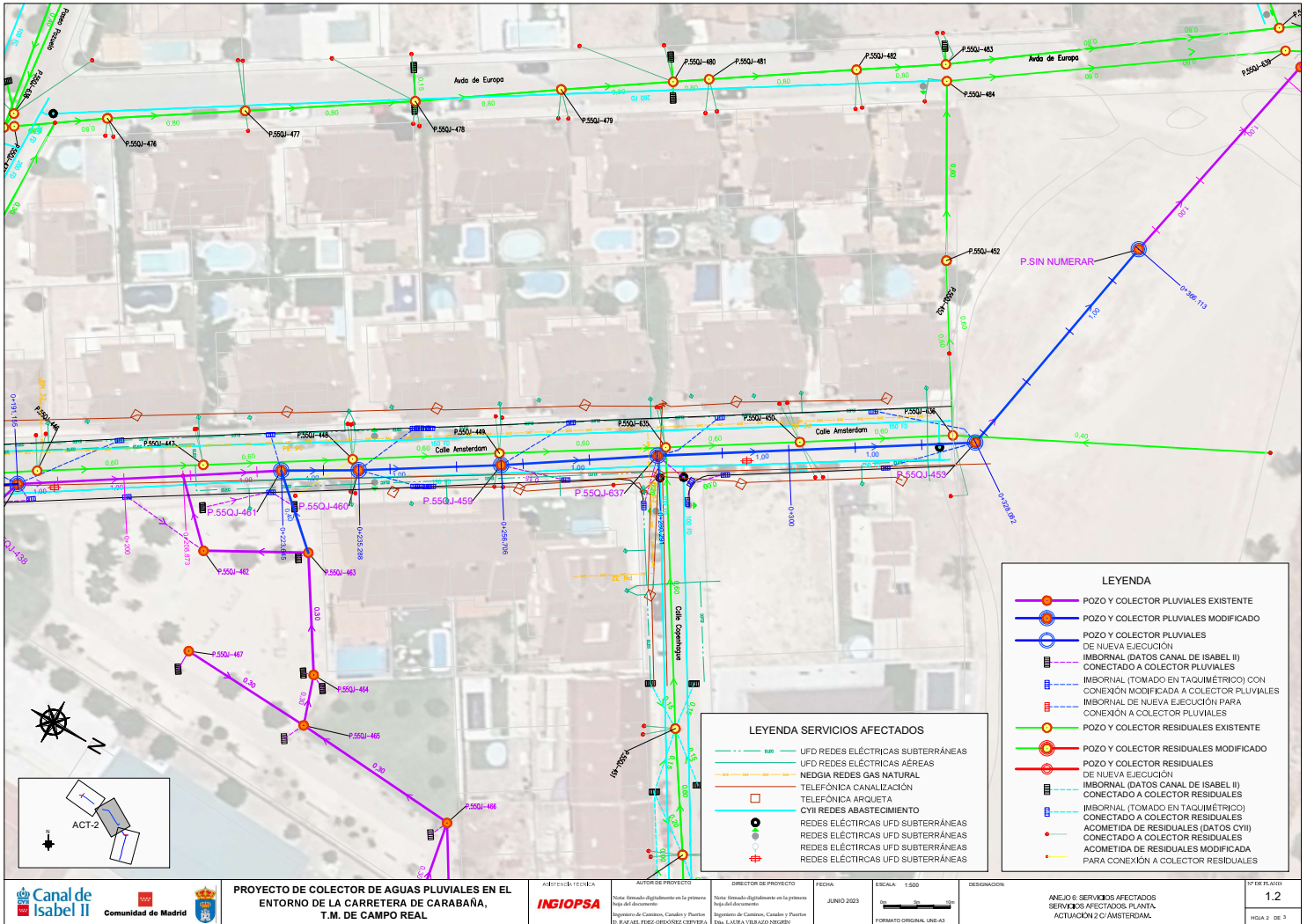


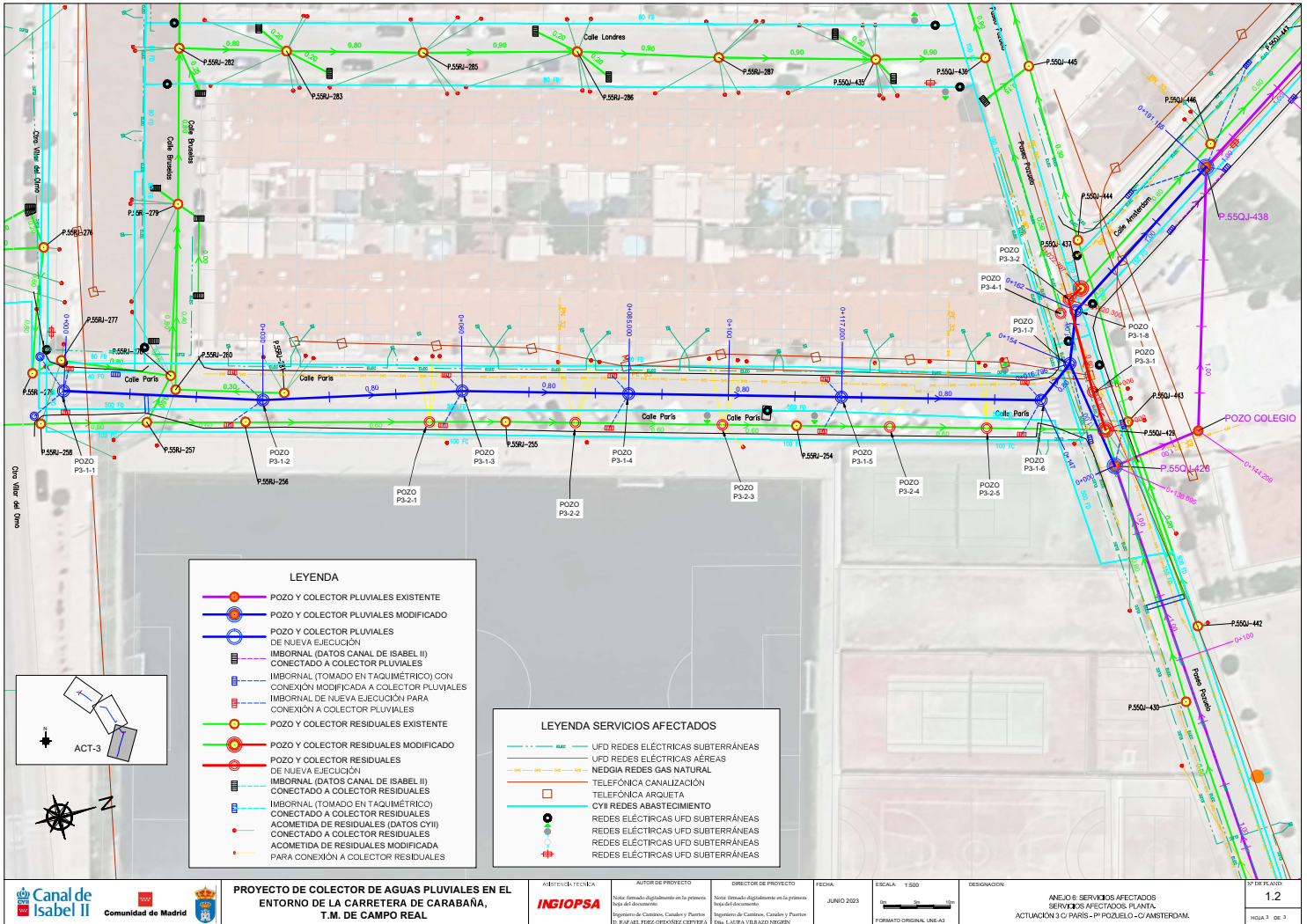


LEYENDA	
	POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
	POZO Y COLECTOR PLUVIALES MODIFICADO
	POZO Y COLECTOR PLUVIALES DE NUEVA EJECUCIÓN
	IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
	IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CON CONEXIÓN MODIFICADA A COLECTOR PLUVIALES
	IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR PLUVIALES
	POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
	POZO Y COLECTOR RESIDUALES MODIFICADO
	POZO Y COLECTOR RESIDUALES DE NUEVA EJECUCIÓN
	IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
	IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
	IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES

LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS	
	UFD REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS
	UFD REDES ELÉCTRICAS AÉREAS
	RED GAS NATURAL
	TELÉFONICA CANALIZACIÓN
	TELÉFONICA ARQUETA
	CYII REDES ABASTECIMIENTO
	REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
	REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
	REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS







## ANEJO - 7

### DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y PATRIMONIO

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	5
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	5
3. MARCO LEGISLATIVO .....	10
3.1. NORMATIVA EUROPEA .....	10
3.2. NORMATIVA ESTATAL .....	10
3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA (COMUNIDAD DE MADRID) .....	12
3.4. NORMATIVA MUNICIPAL .....	12
4. CONSULTA DE SU INCLUSIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	13
4.1. ENCUADRE AMBIENTAL .....	13
4.1.1. OROGRAFÍA E HIDROGRAFÍA .....	13
4.1.2. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO .....	14
4.1.3. RED NATURA 2000 .....	15
4.1.4. HÁBITATS Y OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	17
4.1.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	18
4.2. CONSIDERACIONES NORMATIVAS .....	19
4.3. TRAMITACIONES Y RESOLUCIONES .....	20
4.3.1. SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL .....	20
4.3.2. AFECCIÓN PATRIMONIAL, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICA .....	20
4.3.3. INFORME CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO .....	20
5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS DE IMPACTOS .....	20
5.1. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA .....	21
5.1.1. TRAZADO .....	21
5.1.2. TIPO .....	21
5.1.3. EQUIPO TÉCNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	21
5.1.4. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES .....	21
5.1.5. FORMACIÓN DEL PERSONAL .....	22
5.1.6. PLAN DE ACCESOS .....	22
5.1.7. PLANIFICACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA E INSTALACIONES AUXILIARES .....	23
5.1.8. PLANIFICACIÓN DE VERTEDEROS PERMANENTES Y ZONAS DE ACOPIO TEMPORALES .....	23



5.1.9.	PLANIFICACIÓN DE CANTERAS Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES.....	24
5.1.10.	PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON RIESGO DE CONTAMINACIÓN.....	24
5.1.11.	COMUNICACIÓN DEL INICIO DE OBRAS.....	25
5.1.12.	MEDIDAS GENERALES PREVIAS A LAS OBRAS.....	25
5.2.	MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	26
5.2.1.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA.....	26
5.2.2.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO.....	28
5.2.3.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA.....	29
5.2.4.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA.....	30
5.2.5.	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO.....	31
5.2.6.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	32
5.2.7.	PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	33
5.2.8.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	34
5.2.9.	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL.....	34
5.2.10.	PROTECCIÓN DEL PAISAJE.....	34
6.	VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA.....	34
6.1.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	34
6.2.	CALENDARIO DE TRABAJO.....	35
6.3.	DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	35
6.4.	CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICO.....	36
6.4.1.	INFORMES A REDACTAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.....	36
6.4.2.	INFORME ARQUEOLÓGICO.....	36
6.4.3.	INFORME PARALELO AL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	36
6.4.4.	INFORME FINAL A REDACTAR ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	36
6.4.5.	INFORMES BIMESTRALES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	37
6.4.6.	INFORME FINAL DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....	37
6.4.7.	INFORMES ESPECIALES.....	37
7.	CONCLUSIONES.....	37

8. APÉNDICE 7.1: RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.....	39
9. APÉNDICE 7.2: INFORME DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO ..	41

## 1. OBJETO

Con el presente documento se identifican y valoran los distintos factores ambientales, arqueológicos y patrimoniales, y se definen los elementos de control y corrección necesarios para la ejecución de las obras.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la modificación del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm en las calles avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, y la ejecución de un nuevo colector de pluviales Ø 800 mm y 1.000 mm en la calle Ámsterdam, Pº de pozuelo y c/ París hasta la Ctra. De Villar del Olmo.

Así mismo se considera la pavimentación de calles afectadas por las obras en el municipio de Campo Real.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

### a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal quedando las siguientes pendientes y capacidades a H/D=0,85.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-1,669%	3,2014
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-1,669%	3,2014
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,780%	3,3063

- Entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-527 se modifica perfil longitudinal. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 0,056% con una capacidad a H/D=0,85 de 0,5841 m³/s, absolutamente insuficiente, por lo que se propone aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-527 en 0,97 m y aumentar la pendiente del tramo hasta el 1,669% con lo que la capacidad aumenta hasta los 3,2014 m³/s.
- Entre los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 se modifica el trazado en planta, ya que originalmente el trazado presentaba 2 quiebros (tal y como se puede apreciar en el plano 3.1.2 Situación Existente planta). Se unen los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 con un tramo recto. Así mismo se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m con lo que la pendiente existente del 0,412% pasa a ser del 1,78% y la capacidad del colector a H/D pasa de 1,5911 m³/s actual a 3,2014 m³/s.

- Entre los pozos P.55QJ-525 y P.55QJ-526 se mantiene el trazado en planta, pero en alzado se modifica el perfil longitudinal ya que por un lado se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m y, por otro, se elimina el resalto existente en el pozo P.55QJ-526 de 0,8 m. De esta forma se establece una pendiente del 1,78% y la capacidad del colector a H/D de 3,3063 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se proyecta la desconexión de los colectores de residuales Ø 300 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-525 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-525 que actualmente descargan en el pozo de pluviales P.55QJ-525. Para ello se proyectan 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564 pasando por encima del colector de pluviales y desconectándolo del mismo.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 104,31 m, la ejecución de 4 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 432,466 y 490,000 la excavación será en zanja trapecial con talud de excavación 2H/3V, mientras que del Pk 490,000 al 536,806 será excavación en zanja entibada para el cruce de la Ctra de Loeches y el colector bajo la Avda. de Guadalajara.
- Para la ejecución de los nuevos colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 21,62 m de tubería entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y 11,23 m entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-564 con pozo in situ de ladrillo y se reparan los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-528.
- Adicionalmente se desconectan 3 imbornales que descargaban en los pozos P.55QJ-524, P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y se conectan al colector de pluviales en el pozo P.55QJ-525. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 44 m.

#### b) Actuación nº2: C/ Ámsterdam.

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal, manteniendo el trazado en planta, quedando las siguientes pendientes y capacidades.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-1,000%	2,4780
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,000%	2,4780
P.55QJ-459	P.55QJ-637	-1,000%	2,4780
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-1,000%	2,4780
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,143%	5,6202

- Para conseguirlo es necesario aumentar el resalto existente en el pozo P.55QJ-461, que era de 0,6 m hasta los 1,04 m, y aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-453 en 0,94 m unificando así las pendientes entre estos pozos al 1% y obteniendo una capacidad a H/D=0,85 de 2,4780 m<sup>3</sup>/s
  - Entre los pozos P.55QJ-453 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal al haber aumentado la profundidad del pozo P.55QJ-453. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 7,607% con una capacidad a H/D=0,85 de 6,8348 m<sup>3</sup>/s, y para mantener la cota de entrada del colector en el pozo P SIN NUMERAR queda este tramo con pendiente del 5,143% y una capacidad a H/D=0,85 de 5,6202 m<sup>3</sup>/s.
  - Adicionalmente se conecta la red de pluviales existente en el parque de la calle Ámsterdam con un colector PVC-SN8 Ø 400 mm desde el pozo P.55QJ-463 al pozo P.55QJ-461.
  - Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 142,47 m, la ejecución de 6 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
  - Entre los Pk 223,645 y 328,082 la excavación será en zanja entibada para la instalación del colector bajo la calle Ámsterdam, mientras que del Pk 328,082 al 366,113 será en zanja a trapecial con talud de excavación 2H/3V.
  - Para la ejecución del nuevo colector de pluviales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 13,00 m de tubería entre los pozos P.55QJ-463 y P.55QJ-461. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-463 con pozo in situ de ladrillo.
  - Se considera la desconexión de los imbornales de la calle Ámsterdam que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en dicha calle para reconectarlos al sustituido colector de pluviales HA Ø 1.000 mm según se aprecia en los planos. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 97 m.
  - Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de pluviales HA Ø 1.000 mm y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle Ámsterdam. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 22 m.
- c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Amsterdam**
- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.

- Las pendientes y capacidades a H/D=0,85 en el nuevo colector se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P3-1-1	P3-1-2	-4,000%	2,7335
P3-1-2	P3-1-3	-1,000%	1,3667
P3-1-3	P3-1-4	-1,000%	1,3667
P3-1-4	P3-1-5	-1,000%	1,3667
P3-1-5	P3-1-6	-1,000%	1,3667
P3-1-6	P3-1-7	-1,000%	1,3667
P3-1-7	P3-1-8	-0,550%	1,8379
P3-1-8	P.55QJ-438	-0,550%	1,8379

- Para la ejecución de este colector es necesario el levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 así como la ejecución de un nuevo pozo in situ P3-4-1 que sustituirá al pozo P.55QJ-634 y mantener así el colector existente de residuales en el Pº de Pozuelo HA Ø 500 mm.
- Por otro lado, debido a existencia de un pozo del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P.55QJ-438 en el interior del Colegio Público Miguel Delibes en el Pº de Pozuelo cuyo trazado discurre por el interior del colegio, se plantea la conexión con un nuevo colector de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7. Para ello se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-428 aumentando su profundidad en 1,36 m quedando la pendiente y capacidad del colector de la siguiente forma:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-438	P3-1-7	-1,000%	2,4780

- Adicionalmente se hace necesario el retranqueo del colector existente de residuales HA Ø 600 mm en el Pº de Pozuelo entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437 ejecutando dos pozos nuevos in situ P3-3-1 y P3-3.2 y 3 tramos de colector de residuales HA Ø 600 mm para poder pasar por encima del nuevo colector de pluviales P.55QJ-428 y P3-1-7 con la siguiente pendiente y capacidad a H/D 0,727.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-429	P3-3-1	-0,400%	0,3411
P3-3-1	P3-3-2	-0,400%	0,3411
P3-3-2	P.55QJ-429	-0,400%	0,3411

- Se considera la reordenación de los imbornales de la calle París que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 300 mm existente en dicha calle para conectarlos al nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam según se aprecia en los planos. Se ejecutan 12 imbornales nuevos en la calle París y 2 pozos absorbedores nuevos en la Ctra. de Villar del Olmo. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 108 m y los pozos absorbedores con tubería PVC-SN8 Ø 400 mm con una longitud total de 14 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de residuales Ø 300 mm en la calle París y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle París. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 161 m.
- Para la ejecución de los colectores anteriores se precisa:



- Levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 y del colector de residuales existente Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
- Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 154 m de tubería HA Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 e instalación de 37,16 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438.
- Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 16,80 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7.
- Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 22,80 de tubería HA Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
- Ejecución 10 pozos prefabricados (del P3-1-1 al P.55QJ-438, y el P.55QJ-428) de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Ejecución de 3 pozos nuevos in situ (P3-3-1, P3-3-2 y P3-4-1) y la reparación en solera interior y calzada de 2 pozos (P.55QJ-429 y P.55QJ-437)
- Ejecución de 5 pozos nuevos in situ (del P3-2-1 al P3-2-5) en el colector de residuales existente HA Ø 600 mm existente en la calle París para la reconexión de las acometidas de residuales en dicha calles

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial o entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos.

Para las tuberías de HA se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y ángulo de apoyo de 120º, riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 30 mm compactado al 100% del Proctor Modificado, relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta cota de terreno natural en el caso de ir en terreno sin pavimentar y hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para las tuberías de PVC-SN8 se dispondrá de cama de apoyo de 15 cm y riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno con grava-gravilla de tamaño máximo de árido 25 mm exenta de materia orgánica de envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno y relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para la ejecución de las obras bajo zona pavimentada se considera el levantado y demolición de 27 cm de pavimento con base de hormigón hidráulico (20 cm hormigón y 7 cm de aglomerado), posterior ejecución de 20 cm de base de hormigón HM-20 con la anchura de la entibación, fresado de 25 cm a cada lado de la entibación de aglomerado existente y posterior ejecución de aglomerado de 7 cm de espesor de M.B.C. tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

### 3. MARCO LEGISLATIVO

#### 3.1. NORMATIVA EUROPEA

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. El objetivo de esta Directiva es contribuir a garantizar la biodiversidad, teniendo en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales. Dicha Directiva se vio adaptada por la Directiva 97/62/CE, también conocida como Directiva Hábitat, para garantizar la biodiversidad en el territorio europeo, creando una serie de zonas de especial conservación (ZEC), que en conjunto componen la Red Natura 2000, cuya finalidad es el mantenimiento de los hábitats naturales en un estado favorable de conservación. Esta Directiva se transpone a nuestro ordenamiento jurídico a través del Real Decreto 1193/1998, en el cual se recogen los hábitats y especies de interés comunitario.
- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE nº L 73, de 14.03.97). Es la Directiva que actualiza el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de los de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197, de 21.07.01).
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04.04).
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

#### 3.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 16/ 1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español y sus posteriores actualizaciones.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero por el que se desarrolla parcialmente la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español. Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Ambos Reales Decretos citados constituyen la transposición a la normativa nacional de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a



la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (deroga la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y sus modificaciones posteriores). Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control integrados de la Contaminación. Esta ley también unifica criterios para las emisiones contaminantes y su medición, describiendo un marco estatal de comportamiento basado en el Directiva IPPC y derogando en la mayoría de los casos la ya obsoleta Ley 38/1972, a pesar de que se siguen precisando actividades catalogadas en función del conocido como RAMINP (Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Marco estatal de todas las consideraciones que pueden tener el ruido y la contaminación acústica, como elemento que influye en los derechos fundamentales de las personas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

### **3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA (COMUNIDAD DE MADRID)**

- Decreto 22/1985, de 1 de marzo, por el que se establece la protección de determinadas especies arbóreas.
- Decreto 111/1988, de 27 de octubre, por el que se establece la regulación de cortas en los montes bajos o tallares de encina y rebollo de la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y zonas húmedas.
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regularización de la Fauna y Flora Silvestres.
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.
- Orden de 10 de diciembre de 1993, por la que se actualiza el Catálogo de ejemplares de flora incluidos en la categoría de árboles singulares.
- Ley 9/1995, de 28 de marzo, de Medidas de Política Territorial, Suelo y Urbanismo.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza.
- Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, Ley 3/2013, de 18 de Junio.
- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del suelo de la Comunidad de Madrid.
- Ley de la C.A. de Madrid 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid.
- Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

### **3.4. NORMATIVA MUNICIPAL**

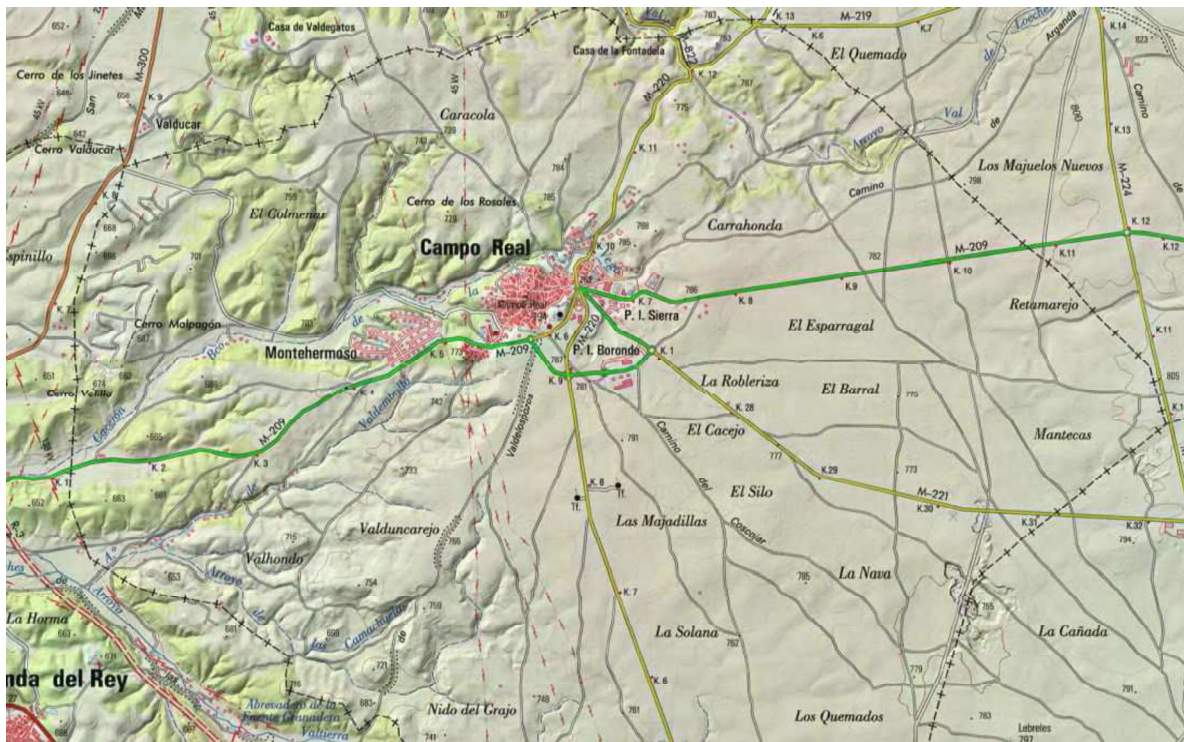
- Ordenanzas municipales de Medio Ambiente.
- Ordenanza municipal de protección y fomento del arbolado.

## 4. CONSULTA DE SU INCLUSIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 4.1. ENCUADRE AMBIENTAL

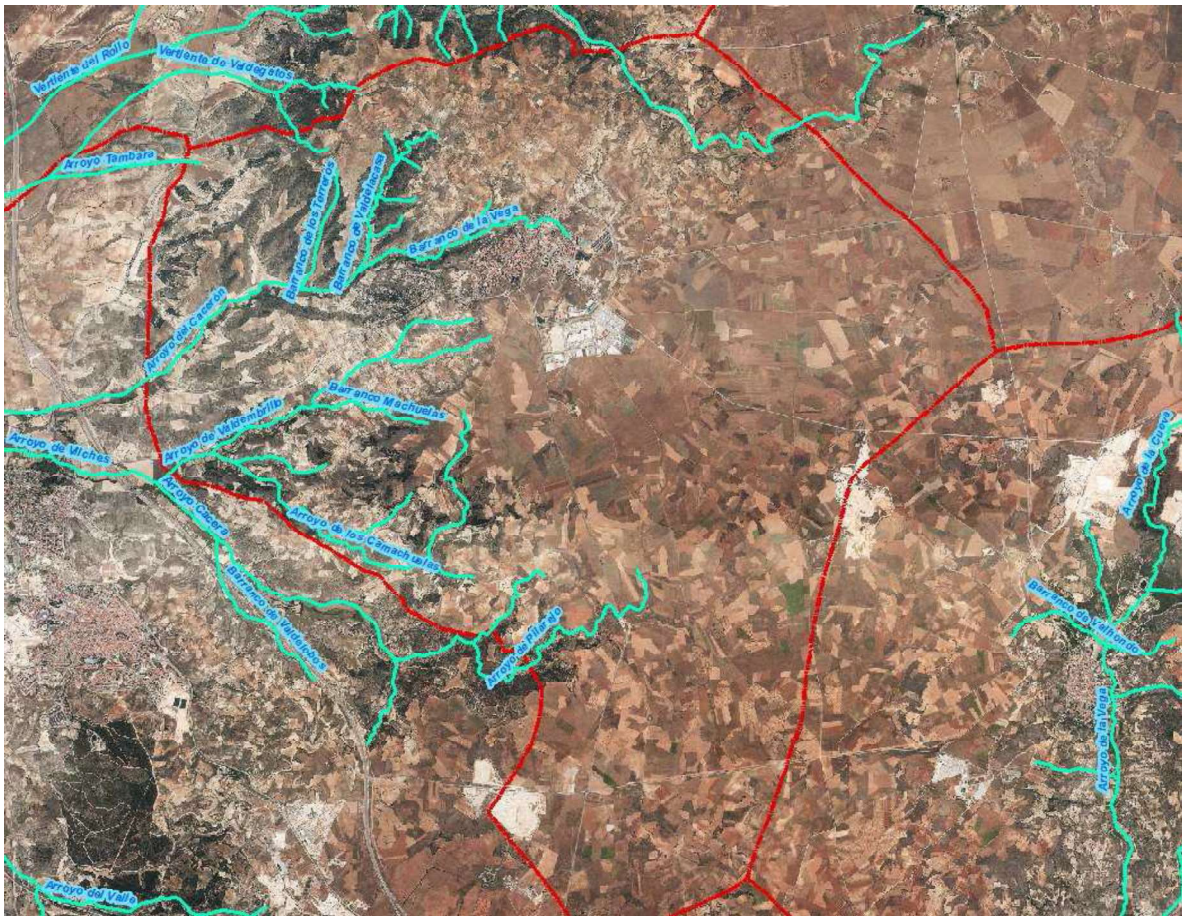
#### 4.1.1. OROGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

La zona más abrupta del municipio se localiza en la parte norte y este con mayores diferencias de pendientes. El resto del municipio presenta cotas más uniformes, entre los 770-790 m formado por amplias parameras o alcarrias. La zona más alta, 795 m, se encuentra al oeste, en el Cerro del Espartal. La zona de menor altitud, situada a unos 600 m.s.n.m. se encuentra al este, en el valle del Arroyo de la Mayor-Arroyo Cacerón.



En cuanto a la hidrografía, Campo Real pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Tajo, a la cuenca del río Jarama. Los arroyos que atraviesan el municipio de Campo Real se sitúan principalmente en la mitad este. Bordeando el núcleo urbano de Campo Real y la urbanización de Montehermoso por el norte se encuentra el Barranco de la Vega, que junto con los Barrancos de Valdecasas y los Terreros son tributarios del Arroyo del Cacerón. Al sur de estos, se encuentran los arroyos de Valdemembrillo y los Camachuelas y en el extremo sur el Arroyo de Pilarejo. Al norte, en la confluencia del municipio con Loeches y Pozuelo del Rey se encuentra el Barranco de la Mora. En la mitad oeste no hay ningún curso fluvial.





#### 4.1.2. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO.

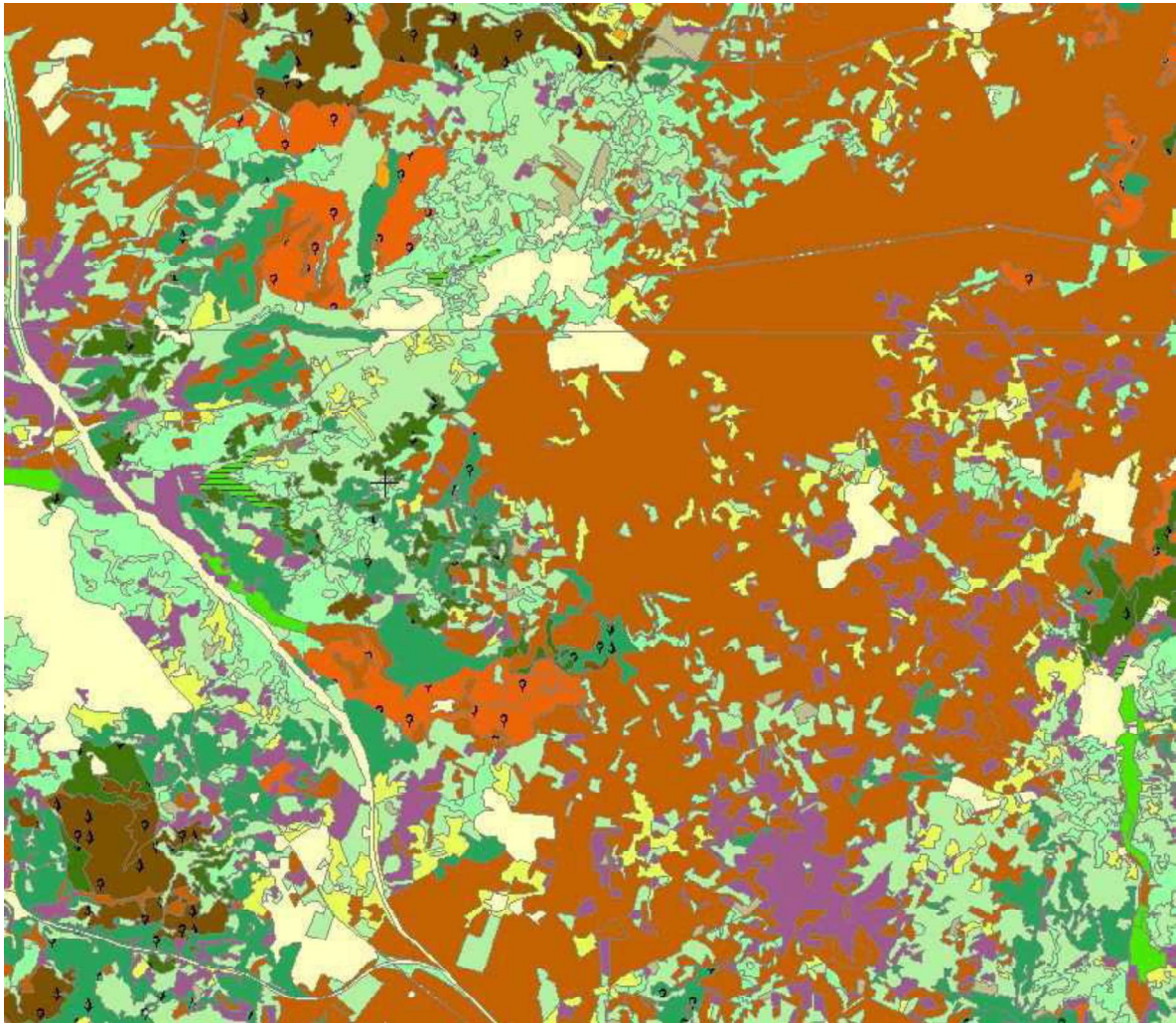
El clima de esta zona de acuerdo con la clasificación de Papadakis se corresponde con un clima mediterráneo templado, caracterizado por la existencia de una estación seca bien definida. Las precipitaciones son inferiores a las del resto de la Comunidad, alrededor de los 480 mm, y se concentran en los meses de invierno y primavera.

Temperatura media anual (°C)	Media de las mínimas mes más frío(°C)	Media de las máximas del mes más cálido(°C)	Periodo de meses con riesgo de heladas (meses)	Pp anual (mm))
13	0,7	33	7	482

Según el “Mapa de Series de Vegetación” de Salvador Rivas Martínez, Campo Real se encuentra enclavado en la Región Mediterránea y de acuerdo a los valores climáticos, en el piso mesomediterráneo. La serie de vegetación de esta área es “Serie mesomediterranea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*)” y como vegetación potencial los encinares.

Aunque la vegetación natural climax de la zona serían los encinares mesomediterráneos en la actualidad en Campo Real, de acuerdo con el mapa de cultivos, la mayor parte del terreno la ocupan los cultivos de secano y los olivares. Los olivares se distribuyen principalmente por el cuadrante noroeste y este, alternando con zonas de matorral-jaral, mientras que el resto del municipio está ocupado por cultivos de secano y alguna mancha de olivar





#### Sobrecarga

- No codificado
- Arroz
- Huerta
- Cítricos
- Frutales en regadío
- Olivar en regadío
- Viñedor en regadío
- Espartizal
- Coníferas
- Frondosas
- Coníferas y frondosas

#### Uso

- Regadío
- Labor secano
- Frutales en secano
- Olivar en secano
- Viñedo en secano
- Asociación de viñedo y olivar
- Prados naturales
- Pastizal
- Matorral
- Pastizal-matorral
- Coníferas
- Chopo y álamo
- Eucalipto
- Otras frondosas
- Asociación de coníferas y eucalipto
- Asociación de coníferas y otras frondosas
- Improductivo
- Improductivo agua
- Asociación de viñedo y frutales

#### 4.1.3. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 distingue dos tipos de espacios de especial protección:

- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

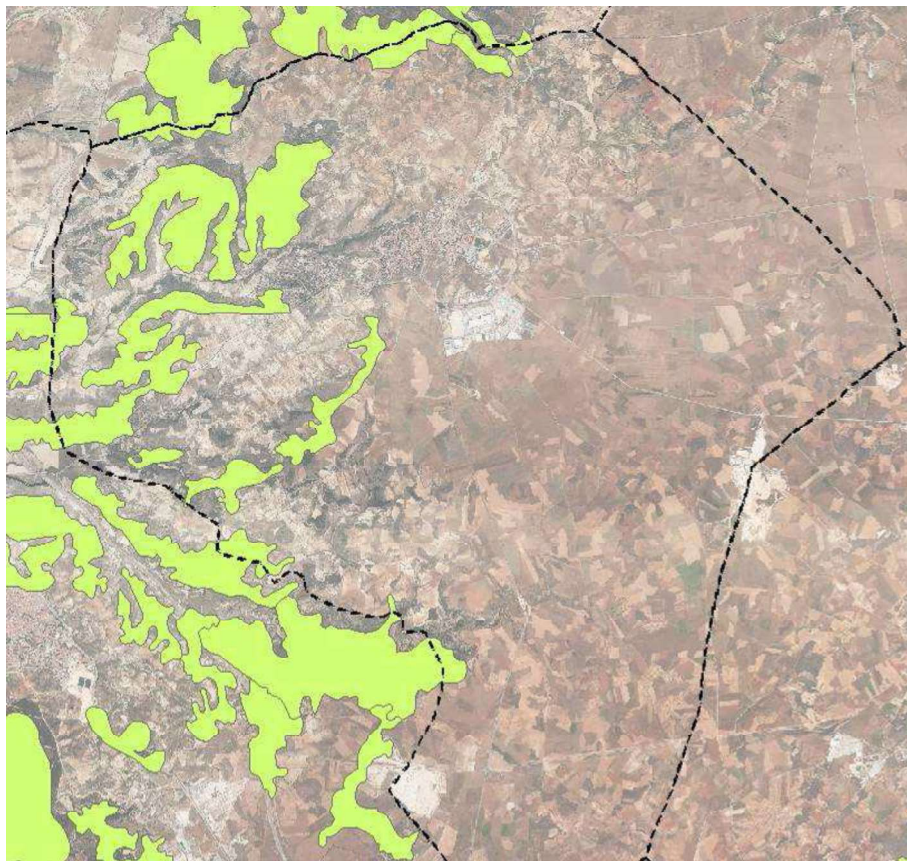
- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La definición de estos espacios se halla en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y en la Directiva de Hábitats; y Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres, Directiva de Aves).

Así, y tras consultar los datos sobre áreas protegidas de la Comunidad de Madrid se observa que:

- En el municipio de Campo Real existen dos tipos de Hábitats de Interés Comunitario de acuerdo al Anexo I de la Directiva 92/43/CEE:

Código	Tipos de hábitats naturales de interés comunitario en el ámbito territorial del LIC
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>



*Hábitats de interés comunitario*

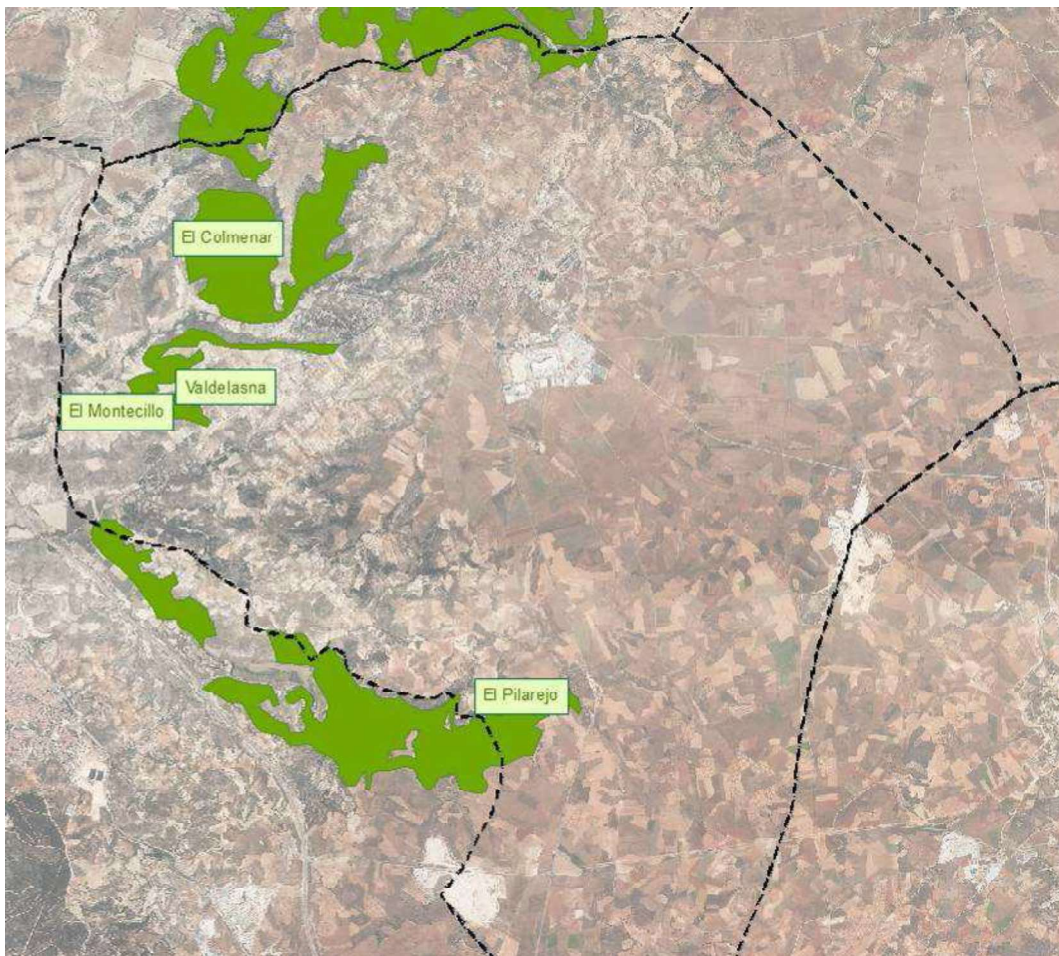
No se han encontrado Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).



#### 4.1.4. HÁBITATS Y OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

En cuanto a otros tipos de hábitats y espacios naturales protegidos, y de nuevo tras consultar los datos sobre áreas protegidas de la Comunidad de Madrid, se destacan los siguientes:

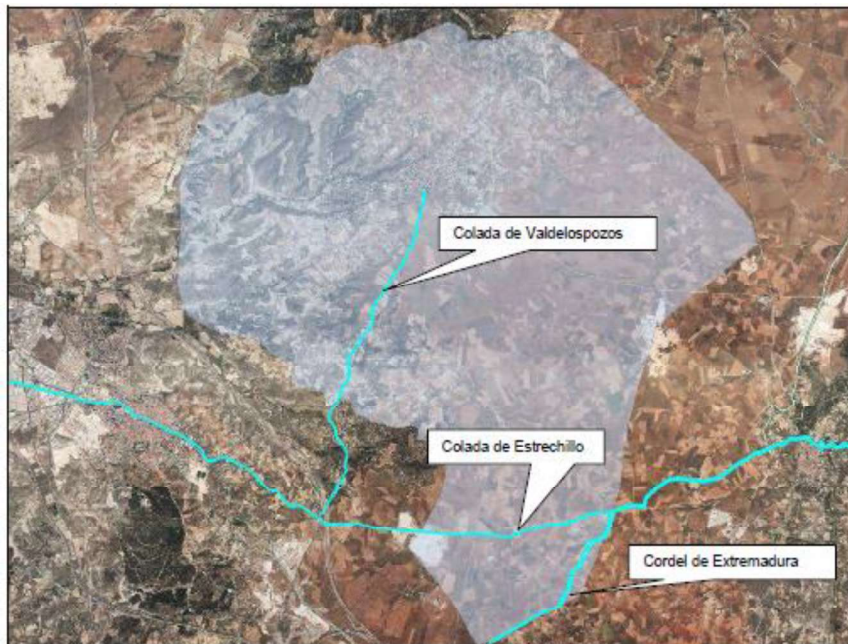
- Los montes preservados, son montes de tipo I correspondientes a “masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal.” Se encuentran al este en las zonas de Colmenar, el Montecillo y Valdeasna y al sur, en el valle de Pilarejo.



*Montes preservados tipo I*

En cuanto a los Montes de Utilidad Pública, en el término municipal de Campo Real, no existen montes con esta categoría.

En la zona de estudio se encuentran inventariadas un total de 3 vías pecuarias, según la Comunidad de Madrid: Colada de Valdelosozos, Colada de Estrechillo y Cordel de Extremadura. La imagen siguiente permite ubicarlas dentro del término municipal:



*Vías Pecuarias*

#### 4.1.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Se trata de una zona tradicionalmente agraria y secundariamente industrial, históricamente con poca incidencia del sector servicios.

Las características del municipio, con orografía irregular han propiciado que tradicionalmente fueran la agricultura y la ganadería los principales recursos económicos de la zona. La superficie agrícola por habitante ha disminuido en la actualidad a menos de la mitad con respecto al año 1999, aunque es diez veces más que la media de la Comunidad de Madrid. Los olivares ocupan la mayor parte de estas tierras. En la actualidad la actividad ganadera se centra únicamente en la explotación de ganado ovino, principalmente para la producción de productos lácteos.

	Campo Real			Comunidad de Madrid
	1989	1999	2021	2021
Superficie				
Superficie agrícola por habitante (Ha/hab)	-	1,46	0,60	0,06
Por tipo de explotación (%)				
% de Tierras labradas	78,48	88,38	90,99	46,65
% de Pastos permanentes	0,14	0,76	5,17	35,26
% de resto de tierras	21,38	10,86	3,84	18,09
Unidades ganaderas				
Per cápita	-	0,03	0,02	0,02
Por tipo de ganado (%)				
% de ganado bovino	44,44	55,07	0,00	55,55
% de ganado ovino	50,00	40,58	87,50	7,21
% de ganado porcino	0,00	0,00	0,00	5,82
% de ganado avícola	1,11	0,00	0,00	26,51
% de otros tipos de ganado	4,45	4,35	12,5	4,91



Actualmente la actividad principal de Campo Real son los servicios, destacando la Administración junto con el comercio y la hostelería

	2021 C.R	2021 CAM
Comercio y Hostelería	56,68	97,05
Transporte y Almacenamiento	14,93	25,59
Actividades Financieras y de Seguros	9,36	17,17
Información y Servicios Profesionales	13,67	116,00
Otras actividades de Servicios	12,95	35,81
Administraciones Públicas, Educación y Sanidad	50,92	87,83

A principios del año 2000 y finales de los años 90 el sector de la construcción supuso una actividad económica importante debido al crecimiento urbanístico generalizado.

En Campo Real el sector industrial representa un papel importante en la economía del municipio como se refleja en los valores de consumo energético, aunque ha disminuido en los últimos años.

#### 4.2. CONSIDERACIONES NORMATIVAS

Se ha realizado el análisis de la legislación vigente tanto a nivel estatal como autonómico para conocer la inclusión del proyecto según la normativa en el proceso de evaluación ambiental.

Las actuaciones se desarrollan en el ámbito urbano donde el suelo está antropizado completamente.

Las actuaciones definidas en el mismo no se encuentran contempladas en los Anexos de la ley Estatal 21/2013, de 9 de diciembre.

No afecta a ningún Espacio Natural Protegido (ENP), ni Vía Pecuaria.

Por otro lado, con lo previsto en la Sección 2.<sup>a</sup> del Capítulo II, del Título II, y el análisis realizado con los criterios del anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no es previsible que el proyecto vaya a producir impactos adversos significativos, por lo que no se considera necesaria la tramitación prevista en la Sección 1.<sup>a</sup> del Capítulo II del Título II de dicha Ley.

En el ámbito de la Comunidad de Madrid, se realizan las siguientes observaciones.

A los efectos previstos en esta Ley, se consideran áreas especiales:

- Los Espacios Naturales Protegidos declarados por la normativa del Estado o de la Comunidad de Madrid.
- Los Montes de Régimen Especial según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Las Zonas húmedas y embalses de la Comunidad de Madrid, catalogados de acuerdo a la Ley 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid, y sus ámbitos ordenados.
- Las Zonas declaradas al amparo de las Directivas Comunitarias 79/409 relativa a la conservación de las aves silvestres y 92/43 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

Por lo tanto y a la vista de la información analizada:

- Las obras no se encuentran incluidas dentro del grupo.

- El trazado del colector no afecta a ningún otro Espacio Protegido recogido en la ley 21/2013.
- El proyecto se encuentra fuera de Monte Preservado.

Se ha realizado el presente proyecto con el máximo cuidado y detenimiento para evitar afecciones innecesarias a la flora del entorno y se tomarán todas las medidas protectoras, correctoras y compensatorias para que la afección de este proyecto sea mínima.

#### **4.3. TRAMITACIONES Y RESOLUCIONES**

##### **4.3.1. SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Analizada la legislación vigente se concluye que no es necesario el sometimiento a Estudio de Impacto Ambiental.

##### **4.3.2. AFECCIÓN PATRIMONIAL, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICA**

Realizada la consulta de solicitud de “Hoja Informativa para intervenciones Arqueológicas”, resuelve la Dirección General de Patrimonio Cultural con fecha 22 de marzo de 2023 lo siguiente:

*En relación con la consulta formulada, analizado el lugar de ubicación, las bases de datos y la documentación que obra en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, se comprueba que el referido proyecto no tiene, presumiblemente, afección sobre el patrimonio histórico*

*Por todo ello, se estima que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización de las actuaciones proyectadas*

....

El detalle de la resolución se adjunta en el Apéndice 7.1

##### **4.3.3. INFORME CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO**

Mediante informe de fecha 3 de agosto de 2019, este Organismo reconoce que. el tramo del cauce del Barranco de la Vega, en la zona de la urbanización, no reúne en la actualidad las características geomorfológicas necesarias para ser considerado como dominio público hidráulico.

Así pues las obras del presente proyecto no tienen afección la Dominio Público Hidráulico

El mencionado informe se adjunta en el Apéndice 7.2

#### **5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS DE IMPACTOS**

Se ha tenido en cuenta varios tipos de medidas, en cuanto a la etapa en las hay que aplicarlas o desarrollarlas, así como las medidas a realizar para cada uno de los factores del medio estudiados en los apartados anteriores.

Se consideran tres fases de aplicación:

- Previa a las obras
- Durante la ejecución de las obras
- Tras la clausura de las obras

Se relacionan a continuación las medidas minimizadoras de impacto ambiental que ha sido preciso incluir en el diseño de infraestructura. Las medidas se clasifican en protectoras,

correctoras propiamente dichas o curativas y compensatorias.

Las primeras evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del proyecto, tales como: localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción o de operación, diseño, materiales o materias primas a utilizar, mano de obra, etc.

Las medidas correctoras propiamente dichas se orientan a la eliminación, reducción o modificación de la alteración producida sobre el factor ambiental, y operan sobre las causas o acciones del proyecto, sobre las condiciones de funcionamiento, sobre los factores del medio en cuanto vector o agente transmisor, o en cuanto receptor, favoreciendo procesos naturales de regeneración o curando directamente los efectos producidos sobre ellos.

Las medidas compensatorias se refieren a los impactos inevitables los cuales no admiten una corrección, pero sí una compensación mediante otros efectos de signo positivo. Estos pueden ser de la misma naturaleza que el impacto que se compensa, por ejemplo, plantar en otro lugar las especies vegetales destruidas, o completamente distintos.

## **5.1. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA**

Durante la fase de proyecto se deberá valorar la situación previa a la actuación y se analizarán las distintas repercusiones y cambios ambientales de las posibles soluciones técnicas.

Estas recomendaciones comprenden aquellos estudios de planificación que deben realizarse antes de la ejecución de las obras, para optimizar el control de las alteraciones ambientales que ésta conlleva.

### **5.1.1. TRAZADO**

Es deseable la elección de un trazado de las conducciones minimice las afecciones tanto al medio físico, biótico como socioeconómico. El trazado ha sido encajado condicionado por el espacio disponible y servicios afectados, así como los condicionantes de explotación.

### **5.1.2. TIPO**

Se recomienda la utilización de materiales fácilmente integrables en el entorno, con formas poco llamativas que se adecue a la zona y a la arquitectura típica.

### **5.1.3. EQUIPO TÉCNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

Se constituirá un Grupo de Trabajo técnico, cuyo cometido será informar, de las formas de actuar los equipos de trabajo y si esta actuación se hace en congruencia con los aspectos ambientales.

Aunque los objetivos de la vigilancia y seguimiento ambiental, conceptualmente, suelen estar confusos en la literatura ambiental, cabe subrayar aquí que la finalidad de este seguimiento es comprobar que las actividades de la ejecución de la obra se desarrollan conforme a las normas de minimización de impactos ambientales, observando la protección del medio en que cada una de ellas se desarrolla.

### **5.1.4. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

Con carácter complementario a lo establecido en los documentos del proyecto, antes del comienzo de las obras, se redactará un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico Ambiental para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

La redacción del Manual se llevará a cabo repasando las diferentes unidades de obra para

investigar cómo su ejecución puede incidir en el entorno concreto en que se van a desarrollar y, de esta manera, señalar el comportamiento que debe seguir el personal responsable de su ejecución.

Así pues, se redactará el Manual para definir y difundir el modo en que han de ser ejecutadas, por lo que se refiere a la protección ambiental, aquellas tareas del proyecto encomendadas al personal directivo y operario, incluyendo fundamentalmente las unidades subcontratadas, de forma que se eviten impactos ambientales derivados de la gestión de las obras.

Los factores ambientales a preservar son, la atmósfera, el suelo, las aguas, la vegetación, la fauna y el paisaje, así como los valores socioeconómicos y culturales.

Las instrucciones que se dicten como buenas prácticas, serán revisadas a lo largo de la obra, para ir adaptando de manera dinámica y funcional a la realidad de la propia obra, bien porque aparezcan nuevas circunstancias que merezcan ese cambio o modificación, bien porque se constate que alguna de las instrucciones no consiga de manera efectiva el fin primario que se persigue con su aplicación.

Por lo que se refiere a los aspectos legales, el manual precisará que se deberá contar en las Oficinas de Obra con una copia de la Legislación y Normativa ambientales aplicables a las actuaciones de la obra, para poder realizar consultas; así como con las copias de los permisos y autorizaciones que sea necesario solicitar de los Servicios Ambientales de la Comunidad de Madrid para la ejecución de las diferentes actuaciones que tengan incidencia ambiental.

#### **5.1.5. FORMACIÓN DEL PERSONAL**

Se establecerán cauces de comunicación con el personal contratado para informar sobre las normas que deben seguir durante su permanencia en la obra, con el objeto de colaborar en la gestión medioambiental de la misma.

Se fijarán responsabilidades para asegurar la suficiente información al personal de obra, con el objeto de que colaboren en la gestión medioambiental, así como establecer la ubicación y características materiales de los paneles informativos, en las instalaciones de la obra, al igual que supervisar el estado general de los paneles colocados y, en su caso, ordenar su restitución.

Se podrá incrementar la formación medioambiental del personal subcontratado impartiendo las charlas que considere oportunas, bien por el responsable Técnico en Medio Ambiente, bien por otras personas a su cargo.

#### **5.1.6. PLAN DE ACCESOS**

Otro documento que se elaborará antes del inicio de las obras es un Plan de Accesos para el suministro de material y movimiento de maquinaria, de modo que los accesos a la obra sean los mínimos indispensables para el correcto desarrollo de la misma.

La planificación de accesos previa a la fase de obra constituye una medida eficaz de tipo preventivo en el respeto al medio ambiente afectado.

Se acordará con las partes afectadas por la obra: Confederación, Ayuntamiento, Asociaciones y empresarios de la zona, antes del comienzo de la misma, con el fin de preservar la permeabilidad y el acceso del territorio y evitar, en lo posible, molestias por ruidos en las zonas pobladas o el levantamiento de polvo.

Una posibilidad es utilizar los caminos y vías de acceso existentes dentro del área afectada.

El plan de accesos especificará también la señalización en los puntos de cruce con caminos

y carreteras, o potencialmente peligrosos, y garantizará la permeabilidad de la zona.

#### **5.1.7. PLANIFICACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA E INSTALACIONES AUXILIARES**

En la localización del parque de maquinaria y otras instalaciones necesarias, se ha de tener en cuenta, junto a las consideraciones de proximidad a la obra, otras de tipo ambiental, localizando estas zonas en las áreas próximas de menor valor ecológico y que sean más fácilmente recuperables una vez acabadas las obras.

Además, antes de proceder a la instalación del parque de maquinaria se retirará la tierra vegetal (si la hubiera) al objeto de ser utilizada en la restauración de la misma.

A la hora de seleccionar estas zonas, se deben de seguir criterios ambientales. Se elegirán lugares apropiados con el objetivo de centralizarlas y controlar los aspectos ambientales comunes a todas ellas.

Las zonas susceptibles de acoger el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, deberán cumplir las siguientes características:

- Sencillez de acceso y comunicación con la red de carreteras.
- Reducido valor medioambiental (baja capacidad agrológica, inexistencia de hábitats o vegetación de interés, inexistencia de otros valores naturales, etc.).
- Escasa pendiente (a menos que sea compatible con la adecuación morfológica del terreno).
- Emplazarse preferentemente fuera de la zona de servidumbre fluvial (salvo en caso de necesidad previa de restauración).
- Alejado de las proximidades de un curso fluvial, o adecuado para la prevención de la contaminación con las aguas de escorrentía.
- Alejado de zonas habitadas o en zonas de bajo interés paisajístico.

Cuando tenga que llevarse a cabo el desmantelamiento de las instalaciones temporales, ha de tenerse en cuenta que todo aquello que no vaya a ser reutilizado con posterioridad, se considera un residuo y deberá ser gestionado como tal, para lo cual será depositado en contenedores correspondientes y será gestionado por gestores autorizados. Las zonas destinadas a depósito de rechazos podrán ser:

- Canteras que acojan materiales adecuados para asimilarlos a la explotación o materiales inadecuados y tierra vegetal para tareas de relleno y sellado de su plan de restauración aprobado.
- Áreas próximas al trazado para reducir el transporte de materiales, designadas como vertedero según los criterios anteriormente expuestos.

#### **5.1.8. PLANIFICACIÓN DE VERTEDEROS PERMANENTES Y ZONAS DE ACOPIO TEMPORALES**

Durante la ejecución de las obras el volumen de materiales sobrantes será poco significativo, aunque se han de tener en cuenta posibles ubicaciones para el depósito de estos. Se utilizará contenedores temporales para las galerías y zonas de copio intermedias si fuera necesario.

En la elección de la ubicación, además de considerar dificultades técnicas de traslado y costes económicos, se deben introducir condiciones ambientales como la calidad del medio que vaya a ser afectado, desde el punto de vista de los ecosistemas, del paisaje, de los

usos del suelo y de las posibilidades de recuperación de los mismos.

También debe cuidarse la geometría, de tal manera que ésta sea estable y se integre en la morfología circundante, limando aristas y adoptando formas naturales a la hora de ubicar las distintas zonas de acopios, aunque sean temporales, para asegurar una mayor facilidad de restauración de las áreas afectadas.

Antes de proceder a la acumulación de los materiales, es necesario retirar la tierra vegetal que será utilizada posteriormente en la restauración del vertedero o zonas de acopios temporales.

En este caso se ha optado por la elección de plantas de tratamientos autorizadas para este tipo de materiales sobrantes.

No se realizará la apertura de nuevos vertederos conduciendo el material sobrante a plantas de tratamientos autorizadas.

#### **5.1.9. PLANIFICACIÓN DE CANTERAS Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES**

De forma general y teniendo en cuenta las sugerencias anteriores, para la localización de canteras y zonas de extracción de materiales, se ha de valorar junto a los parámetros geotécnicos de los materiales, las características del medio afectado. Se han seleccionado cantera autorizadas en todos los casos.

No se realizará la apertura de nuevos préstamos o canteras, adquiriendo el material necesario en canteras autorizadas ya existentes, aprovechándose al máximo la reutilización de materiales.

#### **5.1.10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON RIESGO DE CONTAMINACIÓN**

Para poder afrontar cualquier situación de riesgo de contaminación ambiental provocada involuntariamente por un accidente, el adjudicatario deberá desarrollar un Plan de Actuación en el que se contemple cualquier situación de emergencia. En cualquier caso, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

##### **Realización**

Las situaciones de emergencia y los aspectos medioambientales asociados que pueden presentarse se identificarán y evaluarán convenientemente.

Sobre los escenarios de emergencia que hayan resultado significativos, y atendiendo a los aspectos medioambientales asociados a ellos, se definirán objetivos dentro del programa de gestión medioambiental encaminados a reducir la probabilidad de ocurrencia, gravedad de la consecuencia, etc., prestando especial atención a la minimización de los impactos medioambientales que pudieran generarse.

Para ello se define un plan de emergencia y capacidad de respuesta que se recogerá en una "Ficha de Actuación" para cada situación de emergencia en la que se incluye:

- Identificación de la situación de emergencia.
- Aspectos potenciales asociados.
- Secuencia de actuación ante la emergencia: aquí se definen, una vez que se haya producido la emergencia, los pasos que hay que dar para minimizar los riesgos de daño tanto a las personas como al medio ambiente.



## Responsabilidades

Se asignarán los responsables ante la emergencia, que establecerán medidas preventivas para que ésta no se produzca y/o medidas correctoras para evitar que ésta vuelva a suceder y se minimicen o se reparen los daños provocados al medio ambiente después de ocurrida la situación.

## Medidas

Se describirán las acciones que hay que adoptar encaminadas a prevenir y/o reducir la probabilidad o posibilidad de daño ante la situación de emergencia considerada y las actuaciones encaminadas a minimizar los daños medioambientales una vez ocurrida la situación de emergencia.

El Responsable Medioambiental (RM) elaborará las fichas de actuación ante cada una de las situaciones de emergencia identificadas.

En el caso de que estén controladas las situaciones de emergencia identificadas por otros medios, como subcontratas, servicios de prevención ajenos, etc., se actuará de acuerdo a sus propios planes y se estará a lo dispuesto en los mismos.

El RM examinará y revisará, cuando sea necesario, este procedimiento y las fichas de actuación, sobre todo después de que ocurran situaciones de emergencia.

Cuando ocurra una situación de emergencia se deberá comunicar ésta al RM para que cumplimente el “Histórico de Situaciones de Emergencia” ocurridas en la zona del proyecto. Esta información servirá de base para la evaluación de aspectos potenciales y para evitar o minimizar riesgos medioambientales futuros.

Cuando sea posible, se realizarán simulacros de emergencia de aquellas situaciones en las que, a juicio del RM y/o de la Dirección sea necesario evaluar la eficacia de las medidas de protección definidas y de los procedimientos de respuesta establecidos, y se llevará un registro de los mismos, en el mismo formato de “Histórico de Situación de Emergencia”.

## Actuación ante emergencias

Se registran las situaciones de emergencia que se pueden presentar, así como sus impactos potenciales asociados. La secuencia de actuación ante emergencias se recoge en las “Fichas de Actuación”, descritas con anterioridad.

Los teléfonos de información necesarios en caso de emergencia estarán en una zona visible para todo el personal, en las instalaciones auxiliares, etc.

### 5.1.11. COMUNICACIÓN DEL INICIO DE OBRAS

Se comunicará el inicio de las obras con antelación suficiente al agente medioambiental de la zona. Las actuaciones estarán supervisadas en todo momento por técnicos de la Administración o por agentes medioambientales de la zona.

### 5.1.12. MEDIDAS GENERALES PREVIAS A LAS OBRAS

Previo a la realización de las obras se verificará la no existencia de nidificaciones de la avifauna asociada en las áreas de actuación.

Se realizará un reportaje fotográfico antes y después de la ejecución de las obras. Se presentará un informe final de obra con las posibles incidencias ambientales acaecidas.

Se atenderá en cualquier caso a las recomendaciones de los agentes medioambientales, quienes ejercerán el seguimiento ambiental de la actuación.

Las obras e instalaciones auxiliares deberán contar con un servicio de mantenimiento previamente asumido por el promotor y ser asumidas en todo su ámbito (instalación, mantenimiento, control y responsabilidad de cualquier tipo).

Se realizará un jalonamiento previo de la zona estricta de actuación con el fin de minimizar las zonas de afección por las obras, caminos de acceso y zonas de acopio.

## **5.2. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Por lo que se refiere a las prácticas medioambientales durante la ejecución de la obra, se considerarán especialmente los siguientes:

### **5.2.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA**

#### **Introducción y objetivos**

Como consecuencia del tránsito de maquinaria y de las operaciones de movimiento de tierras, se ocasionará una serie de incidencias sobre la calidad atmosférica que supondrán un incremento de las partículas en suspensión, los gases emitidos y de los niveles sonoros en un lugar donde actualmente no hay polvo y cuyo nivel de ruido y contaminantes atmosféricos es el producido por el tráfico de los actuales carreteras.

Ambas afecciones son consecuencia inevitable de la fase de construcción e irán apareciendo, con carácter temporal, en aquellos puntos donde se estén realizando los trabajos. Es precisamente por su carácter eventual por lo que las medidas a tomar son puntuales y se aplican directamente a los focos de emisión de ruidos o de polvo y gases.

#### **Emisiones de partículas**

Para minimizar las emisiones de polvo y partículas generadas a consecuencia de los movimientos de tierras y del trasiego de maquinaria en la zona de actuación se llevará a cabo las siguientes medidas:

- Riegos superficiales, mediante camión cisterna, en aquellas zonas donde se realicen movimientos de tierras y explanaciones, de forma periódica y más intensiva en la época estival, para asentar las partículas más finas, evitando su paso a la atmósfera. En días lluviosos esta actuación no resulta necesaria.
- Entoldado de las cajas de los camiones de la obra mediante una lona, con el propósito de evitar que el viento extienda polvos y partículas en suspensión en los alrededores, de forma que no derramen material y no se ensucien las vías. Por tanto, durante el traslado de tierras procedentes de las obras se procederá a entoldar los camiones.
- Se recurrirá a la reducción de caída libre en el vertido, así como la ubicación de las zonas de almacenamiento protegidas por barreras naturales o a sotavento.
- Se limitará la velocidad máxima dentro del área de influencia de las obras a 30 km/h, con lo que se evitará una excesiva emisión de partículas de polvo por el exceso de velocidad de camiones y maquinarias. La señalización de esta medida se realizará colocando las oportunas señales en las entradas a la zona de obra y en los accesos a las instalaciones auxiliares.
- Mejora de los métodos de manipulación de los materiales.
- Disminución de los trabajos potencialmente emisores de polvo durante los vendavales.



- En general, todos los camiones y maquinaria de obra que como consecuencia del tránsito por las distintas zonas de obra hayan tenido que atravesar zonas encharcadas o con presencia de cieno, lodo o barro deberán ser limpiados convenientemente antes de acceder a las carreteras principales del entorno.
- Las demoliciones (en el caso de ser necesarias) se diseñarán y ejecutarán para garantizar la no existencia de proyecciones.
- Aquellos procesos constructivos generadores de importantes cantidades de polvo, estarán dotados de mecanismos aspiradores.
- Con el fin de evitar los posibles efectos negativos que pudiera ocasionar el polvo generado como consecuencia de los movimientos de tierra y otros, en los periodos de viento con dirección a las viviendas más próximas, se adoptarán las medidas necesarias de forma que los niveles de partículas sedimentables no superen los límites establecidos por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Se procederá periódicamente a la limpieza de las palas y otros elementos de las retroexcavadoras, y demás maquinaria de obra. La frecuencia de esta operación depende de numerosos factores siendo muy difícil su previsión a priori. Se establece en principio, que deberá realizarse esta tarea al menos una vez por semana. Esta actuación se realizará en las instalaciones auxiliares, en el lugar acondicionado para ello y nunca fuera de las áreas destinadas para ello con objeto de no ocasionar ningún vertido o contaminación en los suelos e hidrología.
- Los acopios de tierras que puedan producirse, deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas. En todo caso, si esto no fuese suficiente, se cubrirán los acopios mediante mallas o lonas que eviten la emisión de polvo.
- Retirada de los lechos de polvo acumulados en los viales cercanos al lugar de desarrollo de los trabajos.

### **Emisiones de gases de combustión**

Por lo que respecta a la minimización del impacto causado por la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, serán de aplicación las siguientes medidas:

- Se dará prioridad en la selección de maquinaria y vehículos a aquellas marcas comerciales, modelos y unidades que ofrezcan a priori unas mejores prestaciones desde el punto de vista ambiental, en cuanto a la baja emisión de gases y generación de ruidos.
- Todas las unidades de maquinaria y vehículos serán revisadas antes de la recepción en obra a fin de poder descartar o sustituir aquellas que evidencien un irregular funcionamiento desde el punto de vista ambiental
- Así mismo, en ese mismo momento de la recepción en la obra, se comprobará que todas las unidades de maquinaria y vehículos han sido sometidas, con dictamen favorable a la pertinente Inspección Técnica de Vehículos correspondiente, y dentro de los plazos establecidos por la normativa vigente.
- El control de la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera procedente de los motores de combustión interna de la maquinaria móvil (retroexcavadoras hidráulicas, palas cargadoras, compactadoras, motoniveladoras y compresores) cumplirá con lo dispuesto en la normativa vigente y será de aplicación

referente a las emisiones del dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno.

- Se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria y vehículos durante el periodo de obras, de tal forma que se produzca una correcta combustión en sus motores. A este respecto, se prohibirá la manipulación de la maquinaria y vehículos, su reparación, reglaje y mantenimiento por parte de personal no cualificado y que no haya sido específicamente designado para esta tarea.
- Se planificarán y programarán las actuaciones a fin de reducir al mínimo el uso de la maquinaria y vehículos.
- Se aleccionará al personal de obra para que apaguen los motores de aquellas unidades que no estén trabajando.
- Se utilizarán exclusivamente combustibles homologados.

### **Emisiones de ruido**

Las alteraciones producidas por la obra en el medio ambiente sonoro son debidas a los siguientes factores:

- La maquinaria de obra estará homologada según R.D. 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de maquinaria de obra que traspone la Directiva 2000/14/CEE de 8 de mayo, modificada por el Real Decreto 524/2006. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia además del empleo de silenciadores homologados, al paso de la Inspección técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.
- Antes del comienzo de las obras se identificarán los elementos del medio más sensibles al ruido, que serán ubicados en un plano topográfico a la escala adecuada para su correcta localización en el ámbito de actuación.
- Si las circunstancias así lo aconsejasen, la Dirección de Obra, podrá dictaminar la suspensión de la actuación generadora del ruido hasta realizar los ajustes necesarios: cambio de la metodología de trabajo, sustitución de la maquinaria, etc. Una vez realizados dichos ajustes se efectuará una nueva toma de datos para comprobar que los niveles de ruido se sitúan por debajo de los umbrales de actuación.
- La maquinaria deberá cumplir el R.D. 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, de la realización de las mediciones pertinentes, y de aportar la documentación acreditativa emitida por entidad medidora de ruidos homologada por la administración, se encargará la empresa contratista.

### **5.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO**

#### **Control de la superficie de ocupación**

Al objeto de controlar la destrucción y degradación del suelo durante la fase de construcción, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de Obra y del Técnico responsable de la vigilancia ambiental. En la misma, se evitará ocupar más suelo del necesario restringiendo el tránsito de vehículos, y por lo tanto la compactación del suelo, a zonas previamente estudiadas y limitadas superficialmente con elementos visibles como cintas, banderines, etc. De esta manera se evitará que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Dentro de las zonas a jalonar se encuentran:

- Superficie total de la actuación de rehabilitación de banquetas y los caminos de servicio.
- Caminos de acceso y caminos auxiliares.
- Áreas ocupadas por instalaciones auxiliares de obra.

Así, previo al inicio de las obras y coincidiendo con el replanteo de las mismas, se identificarán las zonas con presencia de suelos de elevado valor y aquellas áreas con vegetación de interés, las cuales quedarán debidamente acotadas. En dichas zonas se prestará especial atención a que la banda de ocupación de las obras abarque estrictamente la superficie necesaria, vigilándose que no exista tránsito de maquinaria fuera de la misma.

Las superficies ocupadas por la obra, tanto directamente asociadas a la rehabilitación de banquetas y caminos de servicio como a las actividades auxiliares durante la construcción, serán las estrictamente necesarias. Para ello, durante el replanteo, se realizará el marcaje de la franja de ocupación mediante cinta y estacas, que se retirarán una vez finalice la fase de obras.

Este balizamiento consistirá en la colocación de un cerramiento con malla de polipropileno naranja unidad mediante redondos de acero.

Se tomarán las medidas precisas para evitar el agravamiento de los fenómenos erosivos reduciendo al máximo el tiempo de exposición de los suelos a fenómenos atmosféricos.

#### **Prevención de la contaminación de suelos**

Durante la fase de construcción, la circulación de vehículos pesados en el entorno de la obra así como de maquinaria de construcción, supone un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, en especial aceites e hidrocarburos.

Con objeto de minimizar los posibles vertidos es necesario disponer los parques de maquinaria sobre suelos previamente impermeabilizados, y seleccionar estas zonas entre los suelos de menor valor en el entorno de la actuación. Igualmente, deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan del mantenimiento de la maquinaria, al objeto de minimizar su vertido sobre los suelos. En caso de vertido accidental al suelo de alguno de esos productos contaminantes, se procederá, con la mayor rapidez posible, a la descontaminación del suelo afectado, retirando la tierra contaminada y gestionándola como un residuo peligroso (almacenamiento en bidones adecuados y etiquetados).

Se cuidará especialmente que no se produzcan vertidos al suelo de sustancias tóxicas y contaminantes que pudieran afectar al mismo. En todo caso, el plan para la gestión de los residuos generados por la obra se habrá de ajustar a lo dispuesto en la normativa vigente.

#### **5.2.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA**

- La construcción de las distintas instalaciones se realizará atendiendo a las normas sobre estabilidad de movimientos de tierras, con el fin de evitar posibles derrumbamientos por inestabilidad.
- Diseño de taludes estables para evitar desprendimientos.
- Se estudiará la minimización de los materiales de aporte.

#### 5.2.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

El objeto del presente punto es desarrollar estas medidas de protección. Asimismo, se indican una serie de medidas de carácter general cuya aplicación deberá contemplarse cuando las acciones de las obras puedan incidir de forma negativa sobre un determinado curso de agua.

- Se utilizarán circuitos cerrados para el agua (el agua de pluviales no entrará en contacto con el agua del parque de maquinarias mediante la construcción de una cuneta perimetral), realizando un análisis y caracterización de los diferentes efluentes y los posibles usos de esta agua (el agua procedente de las instalaciones auxiliares tras su depuración será reutilizada).
- Se emplearán sistemas eficientes de lavado.
- Se realizará una campaña de formación a los trabajadores para informar sobre las medidas que han de llevar a cabo para reducir el consumo de agua, tanto en el proceso constructivo como en la instalación sanitaria de las instalaciones auxiliares.
- Realizar las obras preferiblemente durante la época de vaciado de los canales, de forma que los movimientos de tierras afecten sólo lo imprescindible a la calidad de las aguas de escorrentía y a los cursos fluviales. En este sentido, se debe intentar que los sólidos disueltos no lleguen a los cauces fluviales o que si los alcanzan lo hagan con un menor contenido en sólidos y nutrientes.
- Las instalaciones auxiliares se ubicarán en zonas alejadas de los cursos de agua y a ser posible donde el sustrato sea impermeable.
- Antes del comienzo de las obras, se realizarán actuaciones necesarias para que una vez comenzadas las obras se eviten los vertidos no deseados en el subsuelo. Con la misma finalidad se tramitarán todas las solicitudes de permisos y licencias necesarias para llevar a cabo las actuaciones previstas.
- Las grasas y aceites procedentes de la maquinaria y vehículos se almacenarán siguiendo la normativa vigente y se entregarán a gestor autorizado.
- Los residuos contaminantes provenientes de la obra, principalmente grasas y aceites, derrames de hidrocarburos, otros compuestos químicos complejos, asociados al mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria, tendrán la consideración de residuos peligrosos, aplicándose a este respecto la legislación vigente. Por tanto, las instalaciones auxiliares de obras contarán con un sistema de gestión de los residuos peligrosos que, además de las especificaciones relativas a los agentes implicados, incluirá un sistema de almacenaje temporal hasta su recogida por un gestor cualificado.
- El abastecimiento de agua para las instalaciones ya sea para uso doméstico, como para otros servicios, deberá cumplir la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (R.D.140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano).
- Para evitar la afección de la calidad de las aguas subterráneas, las áreas de recarga de acuíferos y, en general, aquellas con materiales permeables se consideran como zonas excluidas para la localización de parques de maquinaria e instalaciones auxiliares.
- Cualquier acopio de materiales se ubicará de manera que se impida cualquier

posibilidad de vertido, ya sea directamente, o por escorrentía o erosión sobre los cauces públicos.

- En ningún caso, aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc. se verterán directamente al terreno o a los cursos de aguas, estableciéndose las medidas necesarias para ello.
- Una vez finalizadas las obras, se procederá a la limpieza de los elementos de obra que pudieran quedar en el interior de las secciones del canal. Se verificará la ausencia de restos de materiales de obra en el interior del canal, (como manchas de aceite, escombros, etc) en el momento del llenado y puesta en marcha, ya que se podría producir la contaminación de las aguas de riego y, por consiguiente, la contaminación e inoperatividad del abastecimiento sobre los cultivos y los suelos.

### **5.2.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

#### **Medidas protectoras generales de la vegetación**

La reducción del impacto sobre la vegetación está, en primer lugar, ligada a minimizar su destrucción o por lo menos a evitar las comunidades vegetales más interesantes. Sin embargo, todo proyecto de infraestructuras supone la destrucción, degradación o deterioro de cierta cobertura vegetal en el ámbito de actuación.

Las medidas protectoras de la vegetación están fuertemente ligadas a las de protección de la atmósfera, protección de la geología y protección de suelos, siendo de aplicación las siguientes medidas protectoras ya explicadas en los anteriores apartados:

- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria
- Cobertura de los camiones que transporten material térreo
- Riego con agua para estabilización
- Ubicación de zonas de vertido y cúmulo de los materiales, préstamos y extracción de los materiales de obra
- Planificación y balizamiento de las superficies de actuación
- Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados
- Gestión de aceites, lubricantes usados y otros residuos peligrosos generados por maquinaria y actividades de obra
- Control de las aguas sanitarias
- Adecuación de zonas específicas para realización de las actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria

#### **Minimización de la superficie a afectar con las obras**

La medida de protección de la vegetación natural más elemental a lo largo de la fase de obras consiste, en una rigurosa racionalización de la superficie a ocupar con las diferentes zonas de obra. La eliminación de la vegetación necesaria para la reconstrucción de las banquetas, será la mínima imprescindible restringida en el área jalonada para la actuación. Por otro lado, el manejo de la maquinaria tanto en la zona de obras como en los caminos de acceso se realizará cuidadosamente, de forma que no se afecte a las especies vegetales presentes en el entorno. En este sentido se aplica también la medida consistente en la delimitación mediante jalón del perímetro de obra o de las comunidades vegetales cuyo interés suscite su conservación y minimización de superficie de afección.

### Utilización de calles existentes

La zona de obras tiene una buena accesibilidad, por lo que no existe necesidad de abrir nuevos caminos ya que los viales de obra serán los estrictamente necesarios, aprovechando las calles.

#### 5.2.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

La actuación se realizará en ámbito urbano antropizado. En caso necesario, para minimizar la afección a la fauna se propone además las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- Evitar la eliminación innecesaria de la vegetación que pueda llegar a generar un cambio de las pautas de comportamiento y el desplazamiento de individuos.
- Durante las obras debe llevarse a cabo un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados al río y que contaminen los cursos de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos.
- Durante el replanteo se realizará una inspección visual de la zona de obras, si en algún momento se encuentran nidos, madrigueras y refugios de especies protegidas se informará a la Comunidad de Madrid para seguir sus indicaciones para su recolocación (del nido o de la pareja reproductora) en zonas donde no se vean afectadas por las obras.
- Además, se favorecerá (limpiando de restos y basuras su entorno, así como dañándolas lo menos posible) la regeneración de formaciones arboladas que son especialmente importantes para la comunidad ornítica ya que proporcionan recursos tróficos, sirven como zonas de refugio y son utilizadas como áreas de reproducción.
- La concentración y no dispersión de viales a utilizar por la maquinaria y al transporte de materiales puede disminuir el impacto sobre la comunidad de anfibios.
- Se aplicarán las medidas ya indicadas anteriormente conducentes a la minimización de emisiones sonoras por parte de la maquinaria y vehículos.
- Se vallará y delimitarán las vías de acceso a la zona destinada a parque de maquinaria a fin de evitar la entrada en el recinto de la fauna circundante.
- Se revisarán los tajos de obra abiertos para rescatar individuos que hayan podido quedar atrapados en los mismos, en especial anfibios y reptiles. Estas inspecciones se realizarán a primera hora de la mañana, ya que gran parte de ellos presentan hábitos nocturnos.
- Establecer, en aquellos lugares en que fuera posible, zonas de tránsito de especies de fauna terrestre con el objeto de evitar lesiones o muerte de las mismas por atropello con vehículos y maquinaria.
- Se ejercerá un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados a los cauces próximos, que podría provocar la contaminación del agua y del acuífero con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos, incluso en zonas alejadas del proyecto. Para evitar esto se ha elaborado un Estudio de Gestión de Residuos.
- No se realizarán de trabajos nocturnos (de 20:00 a 8:00 horas), especialmente molestos para la fauna como consecuencia de la utilización de fuentes luminosas y sonoras. Por tanto, prohibición de realizar trabajos nocturnos.



### 5.2.7. PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Las actuaciones genéricas encaminadas a la minoración de los efectos producidos sobre la población y la actividad económica son difíciles y complicadas de aplicar, ya que en muchas ocasiones van más allá de aquellas ocasionadas por las obras.

- En la localización de las instalaciones auxiliares, con el fin de disminuir las molestias sobre la población, se han tenido en cuenta los lugares suficientemente alejados de núcleos habitados.
- Es también de aplicación la medida protectora “Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria”, ya que durante la fase de construcción se podrá producir un deterioro del confort ambiental por la producción de polvos y otros contaminantes atmosféricos como consecuencia de diversas actividades del Proyecto.
- En la fase de obra, la emisión de ruido vendrá producida principalmente por la circulación de maquinaria pesada y por las actividades realizadas en las instalaciones auxiliares de obra. Para prevenir posibles afecciones se proponen las mismas medidas que se han empleado para la protección de la calidad del aire.
- Riego periódico del viario y zonas no asfaltadas con el fin de evitar el levantamiento de polvo que pueda afectar a las poblaciones cercanas.
- Se deberá limpiar de forma rutinaria y continuada la zona de las obras, instalaciones y equipos como mejora de las condiciones de trabajo, reduciendo el riesgo de insectos vectores y accidentes.
- Establecer la señalización adecuada durante las obras para evitar los posibles riesgos de daños a la población, prohibiendo el paso a personas ajenas a las obras.
- Se establecerán itinerarios alternativos y/o pasos provisionales convenientemente señalizados en los viales afectados.
- En las zonas de entradas/salidas de camiones se dispondrán de señales listas con el equipamiento y formación adecuados.
- Se deberá elaborar un Plan de Gestión Ambiental de Obras en el que se contemplen como mínimo los siguientes factores:
  - ✓ Requisitos legales
  - ✓ Objetivos.
  - ✓ Identificación y Evaluación de Aspectos Medioambientales.
  - ✓ Medidas.
  - ✓ Gestión de Residuos.
  - ✓ Formación.
  - ✓ Control de la Documentación
  - ✓ Definición de Registros.
  - ✓ Definición de Responsabilidades.
  - ✓ Plan de Emergencias Medioambientales.

### **5.2.8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**

Como en cualquier obra de ingeniería civil, se deberán restituir los servicios que se vean afectados durante la ejecución de las obras.

### **5.2.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL**

Se llevará un control arqueológico de los movimientos de tierra durante la ejecución de las obras.

El presente proyecto contempla el seguimiento arqueológico durante la ejecución de las obras, así como la necesidad de realizar un proyecto arqueológico.

### **5.2.10. PROTECCIÓN DEL PAISAJE**

Se propone la utilización de adecuados sistemas de retirada de la cobertura de tierra vegetal, junto con la localización de los acopios en lugares que, por la morfología del terreno, permanezcan ocultos teniendo en cuenta la disposición de las cuencas visuales, y evitar formas geométricas y aristas en los acopios, que contrasten por su artificialidad con la morfología del entorno.

## **6. VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA**

La Vigilancia Ambiental comprobará el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas. Si se detectase la ineficacia de las mismas o surgiese algún otro problema relacionado con el medio ambiente se comunicaría inmediatamente a la autoridad responsable para corregir de un modo coordinado la situación creada.

### **6.1. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El presente apartado desarrolla un Programa de Vigilancia Ambiental, con la doble finalidad de proponer un plan de ejecución de las medidas preventivas y correctoras y vigilar su correcta aplicación.

Este programa es fundamental para poder detectar posibles afecciones de aparición posterior, así como para controlar la efectividad de las medidas propuestas.

Esta vigilancia ambiental tiene como objetivos concretos los siguientes:

- Comprobar que durante la ejecución de las obras se cumplen las especificaciones del proyecto de forma correcta, en lo que respecta a los aspectos ambientales.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos proyectados, así como el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras descritas y que se detallen en posteriores fases de proyecto.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos.
- Evaluar el grado de eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas, así como sus posibles carencias y necesidades, mediante una adecuada campaña de seguimiento.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el desarrollo de las medidas protectoras y correctoras.
- Comprobar la evolución de los impactos previstos como consecuencia del proyecto, y la eficacia de las medidas propuestas para su reducción o eliminación.



- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos o inducidos, para proceder en lo posible a su reducción o eliminación, mediante la aplicación de medidas protectoras o correctoras ya propuestas o por la aplicación de nuevas medidas.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas protectoras y correctoras adoptadas. Los informes serán remitidos a la Dirección de Obras.

## **6.2. CALENDARIO DE TRABAJO**

Desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vendrán determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Vigilancia Ambiental trabajará en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estará informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente proyecto.

## **6.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Se redactarán un conjunto de informes periódicos de los controles realizados, en los cuales se incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras. La periodicidad y contenido de dichos informes se recoge en el siguiente apartado. Al terminar la fase de construcción se redactará un informe final, resumen de todos los informes mensuales, incluyendo para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones.

Dependiente de la Dirección de Obra deberá constituirse un Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, constituido por personal cualificado, en número suficiente para el desarrollo correcto del Programa de Vigilancia Ambiental.

Se creará un Diario Ambiental de la Obra en el que el Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras refleje las incidencias y evolución de los trabajos que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará al órgano promotor responsable del proyecto un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Este incluirá todas las medidas establecidas por la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, en relación con el desarrollo correcto de las acciones constructivas, minimizadoras de los efectos negativos sobre el entorno y la población. Este Manual contendrá las directrices generales de actuación para evitar impactos derivados de la gestión de las obras. El Manual de Buenas Prácticas Ambientales se derivará del Sistema de Calidad Medioambiental que debe exigirse al contratista de las obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental vigilará el desarrollo o aplicación de las medidas que a continuación se relacionan, las cuales, sin alterar los planteamientos iniciales de la actuación, atenuarán el impacto producido en el ámbito durante la construcción y explotación.

#### **6.4. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICO**

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental.

##### **6.4.1. INFORMES A REDACTAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS**

Escrito del Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, certificando que el proyecto cumple los requisitos establecidos en el presente documento, en especial en lo referente a la adecuación ambiental del trazado.

Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por el Director de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

##### **6.4.2. INFORME ARQUEOLÓGICO**

El presente proyecto no contempla el seguimiento arqueológico de las obras por no preverse afección alguna a bien de interés cultural o patrimonial.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse en el plazo de tres días naturales a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid

##### **6.4.3. INFORME PARALELO AL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

El Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo abordará al menos, los siguientes aspectos:

Plano con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.

Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.

Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas por su alto valor medioambiental.

Inventario de elementos del patrimonio histórico de interés y, si fuera necesario, las zonas a proteger.

Manual de buenas prácticas ambientales definido por el Contratista.

##### **6.4.4. INFORME FINAL A REDACTAR ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA**

El Informe Final a redactar antes del Acta de Recepción de la Obra tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

###### **Informe sobre protección de la calidad atmosférica**

Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de la calidad atmosférica (polvo, ruido).

Fecha de ejecución de las medidas de protección de la calidad atmosférica e inclusión en el

Diario Ambiental de la Obra.

Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente documento.

En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### **Informe sobre protección de la calidad del agua**

Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de la calidad del agua.

Fecha de ejecución de las medidas de protección de la calidad del agua e inclusión en el Diario Ambiental de la Obra.

Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente estudio.

En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### **6.4.5. INFORMES BIMESTRALES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN**

Los informes bimestrales a realizar durante la fase de explotación contendrán, al menos, los siguientes aspectos:

- Resultados de las mediciones de calidad de aguas realizadas.
- Orografía y suelos
- Afección a la fauna

#### **6.4.6. INFORME FINAL DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO**

El Informe Final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación de las instalaciones.

#### **6.4.7. INFORMES ESPECIALES**

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental.

### **7. CONCLUSIONES**

El seguimiento de estas medidas, descrito en el plan de vigilancia ambiental, junto con un diseño del proyecto respetuoso con el entorno en el que se ubica, conlleva a una minimización de las posibles incidencias medioambientales que puedan ser ocasionadas con motivo de la ejecución de las actuaciones del proyecto



## **8. APÉNDICE 7.1: RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL**





- Laura Vilbazo Negrín,  
Área Técnica  
del Canal de Isabel II Ente Público.  
C/ Santa Engracia, nº 125.  
28003-Madrid.

**Nº EXPTE.:** RES/0333/2023  
**Nº REG.:** 09/385678.9/23  
**TIPO:** Informe (solicitud Hoja Informativa)  
**ASUNTO:** Solicitud de Hoja Informativa para Intervenciones Arqueológicas para el “Proyecto de colector de saneamiento en el entorno de la carretera de Carabaña, en Campo Real (Madrid)”.  
**INTERESADO:** - Laura Vilbazo Negrín, Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público. C/ Santa Engracia, nº 125. 28003-Madrid.  
**MUNICIPIO:** Campo Real.

## NOTIFICACIÓN: INFORME

Con fecha 6 de marzo de 2023, Dña. Laura Vilbazo Negrín del Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público (promotor), entrega en la Dirección General de Patrimonio Cultural *Solicitud de Hoja Informativa para Intervenciones Arqueológicas para el “Proyecto de colector de saneamiento en el entorno de la carretera de Carabaña, en Campo Real (Madrid)”*.

En relación con la consulta formulada, analizado el lugar de ubicación, las bases de datos y la documentación que obra en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, se comprueba que el referido proyecto no tiene, presumiblemente, afección sobre el patrimonio histórico.

Por todo ello, se estima que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización de las actuaciones proyectadas.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, si durante el transcurso de las obras





aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse en el plazo de tres días naturales a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a la fecha de la firma,

LA JEFA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN.

Fdo.: Isabel Baquedano Beltrán.

VTO. B. EL SUBDIRECTOR GENERAL  
DE PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo.: Lucas García Guirao.

VTO. B. LA DIRECTORA GENERAL  
DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo.: Elena Hernando Gonzalo.





## **9. APÉNDICE 7.2: INFORME DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO**





## I N F O R M E

S/REF:

N/REF: IPL-0144/2018

ASUNTO: INFORME CONDICIONADO PLANEAMIENTO

NA2800674810002070841



AYUNTAMIENTO DE CAMPO REAL  
PLZA. MAYOR 1  
28510 - CAMPO REAL (MADRID)

En esta Confederación Hidrográfica del Tajo se ha recibido la siguiente solicitud de informe:

- Referencia expediente: IPL-0144/2018
- Fecha de solicitud: 8 de agosto de 2018
- Número de registro: O0002136e1800028650
- Solicitante: Ayuntamiento de Campo Real
- Tipo de solicitud: Informe de Planeamiento
- Descripción de la solicitud: Aprobación del Plan Parcial Sector S:A:U: R-1 en Campo Real (Madrid)
- Término municipal donde se localiza la actuación: Campo Real (Madrid)

En la instancia de fecha de entrada de 8 de agosto de 2018, se solicita informe sectorial de este Organismo por parte del Ayuntamiento de Campo Real (Madrid).

A la instancia mencionada se adjunta el documento Plan Parcial de Ordenación del Sector S.A.U. R-1, compuesto por Memoria, Anexos y Planos, de febrero de 2017.

El objeto del Plan Parcial es el desarrollo del sector de Suelo Apto para Urbanizar, delimitado por las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Campo Real como S.A.U. R-1.

Asimismo, con el Plan Parcial se pretende materializar las previsiones que se establecen en las Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de Campo Real mediante la ordenación integral del ámbito del sector regulando tanto las condiciones de urbanización como las de edificación y los usos para cada zona diferenciada del mismo.

### Localización

El Sector S.A.U. R-1 se localiza en el extremo noreste del núcleo urbano de Campo Real (Madrid) con una superficie aproximada de 3,8 ha de suelo rústico, enmarcado por la calle Carretera de Loeches, la calle Ámsterdam y la Avenida de Europa.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

Avda. de Portugal, 81  
28071 Madrid  
Tel.: 91-5350500  
Fax: 91-4700304

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**

Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>



Figura 1. Localización del Plan Parcial del Sector S.A.U. R-1 (Fuente: SITTAjo).

## Antecedentes

O-0294/2003 (113.755/03). Mediante oficio de fecha 3 de noviembre de 2003, este Organismo resolvió autorizar la ejecución de obras en dominio público hidráulico para la limpieza y adecuación del arroyo de la Madre en el término municipal de Campo Real (Madrid) en un tramo de 5.500 m de longitud desde el sitio "La Fuente" hasta el límite con el término municipal de Arganda del Rey.

O-0451/2009 (120.442/09). Mediante oficio de fecha 22 de marzo de 2011, este Organismo resolvió autorizar la ejecución de obras en zonas de policía de cauces y dominio público hidráulico para la instalación de colectores de saneamiento incluidos dentro del Proyecto "Colector de red separativa de Saneamiento en la carretera de Carabaña", en el T.M. de Campo Real (Madrid).

O-0746/2013 (123.307/13). Mediante oficio de fecha 26 de diciembre de 2013, este Organismo resolvió autorizar la ejecución de obras en zona de dominio público hidráulico para evacuación de pluviales y obras para instalación de colectores de saneamiento en la carretera de Carabaña, en el T.M. de Campo Real (Madrid).

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**

Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO, S.A.

## Descripción de las actuaciones

El sector objeto de informe, tendrá carácter residencial para el que se proyectan 64 viviendas unifamiliares junto con los equipamientos necesarios. La ordenación propuesta incluye espacios libres, zonas verdes y equipamientos para servicio de la unidad residencial que se genera con el desarrollo del sector.

Asimismo, se proyecta un vial que será la prolongación de la calle Ámsterdam además de dos nuevos viales que compartimentan el Sector y la adecuación del Camino de la Mesa.

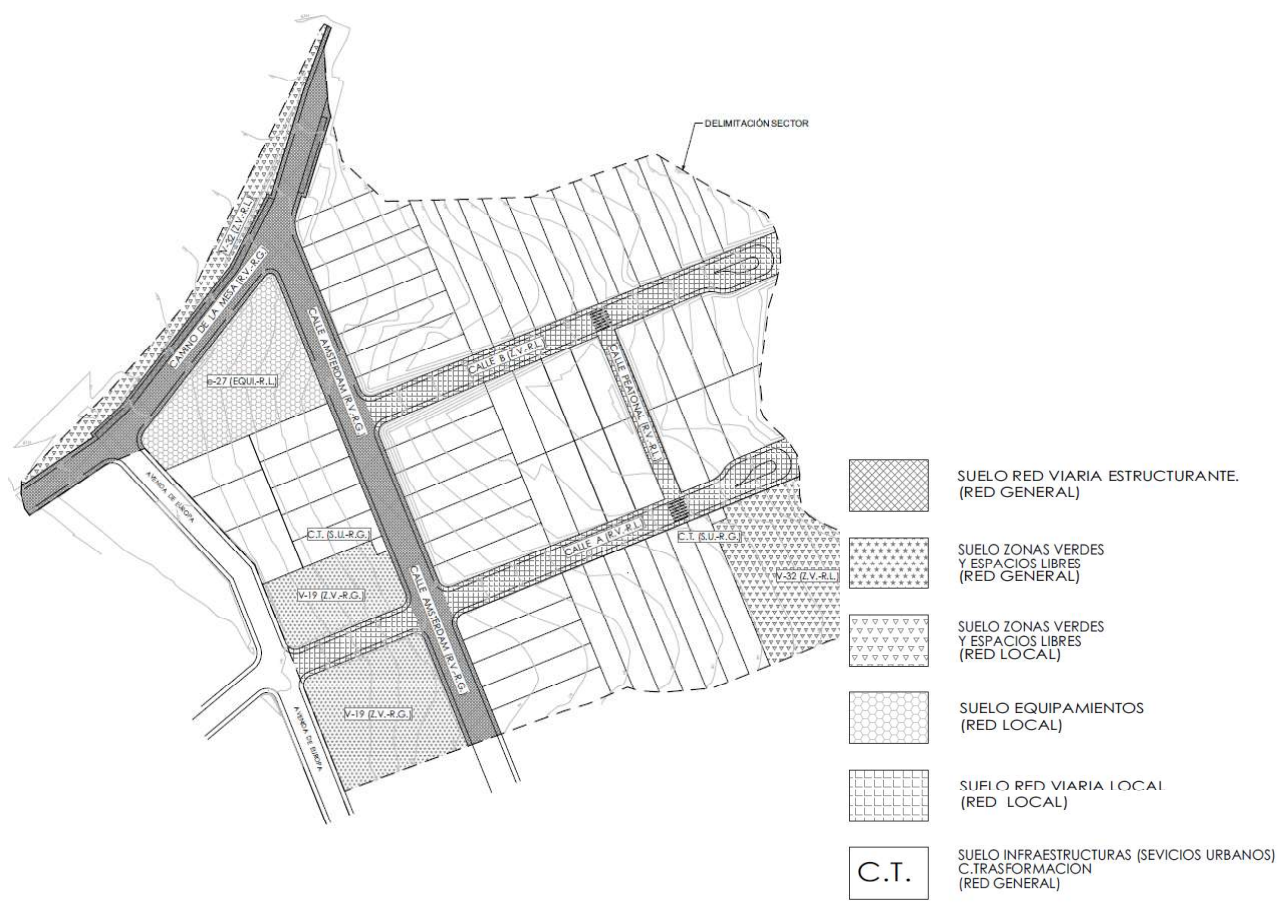


Figura 2. Zonificación del Sector S.A.U. R-1 (fuente: documentación aportada).

Las principales actuaciones previstas son las siguientes:

- Explanación y acondicionamiento del terreno.
- Pavimentación de la red viaria.
- Redes de abastecimiento, saneamiento, alumbrado y telecomunicaciones.
- Ajardinamiento y tratamiento de los espacios libres.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019





A la vista de lo expuesto, y en virtud de las competencias que tiene atribuidas, esta **Confederación Hidrográfica del Tajo** INFORMA:

## 1. Existencia de recurso hídrico

El servicio de abastecimiento al municipio de Campo Real es efectuado por la entidad Canal de Isabel II.

Se ha realizado un cálculo de las necesidades de abastecimiento del sector de acuerdo a las consideraciones de las Normas para Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II estimándose en 2,14 l/s de caudal medio y 6,42 l/s de caudal punta.

No obstante lo anterior, en el "Informe sobre la existencia de recursos hídricos para actuaciones urbanísticas abastecidas por el Canal de Isabel II en la Comunidad de Madrid que supongan un incremento de la demanda de agua" emitido con fecha 6 de abril de 2016 por parte de la Oficina de Planificación Hidrológica de este Organismo, se apoya en la información contenida en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, aprobado por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. Dicho Real Decreto incluye en su Anexo V las disposiciones normativas del Plan. Al amparo de dicha normativa, la Oficina de Planificación formula las siguientes consideraciones:

- A pesar de que la competencia sobre el abastecimiento domiciliario de agua es municipal, de acuerdo con el artículo 25.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, el artículo 5.3 de la Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid, habilita a la Comunidad de Madrid para que asuma, a instancias de las Entidades Locales, las funciones que corresponden a las mismas. El Artículo 6.1 de esta última ley dice que "La explotación de los servicios de aducción, depuración y reutilización promovimos directamente o encomendados a la Comunidad de Madrid será realizada por el Canal de Isabel II en todo el territorio de la Comunidad de Madrid". Como consecuencia de lo anterior, el Canal de Isabel II tiene a su cargo el abastecimiento de casi todos los municipios de la Comunidad de Madrid.
- La Instrucción de Planificación Hidrológica define la unidad de demanda urbana (en adelante, UDU) como agrupaciones de aglomeraciones urbanas, que comparten el mismo origen del suministro y cuyos vertidos se realizan básicamente en la misma zona. En el vigente Plan Hidrológico, aprobado por Real Decreto 1/2016, los municipios atendidos desde la red del Canal de Isabel II están agrupados en las UDU. La asignación que establece el Plan Hidrológico vigente en el horizonte del año 2021 para el conjunto de las UDU que se alimentan de la red del Canal de Isabel II, cuyo total asciende a 742,68 hm<sup>3</sup>/año. Las asignaciones de todas estas UDU cumplen el criterio de garantía establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica.
- El Plan Hidrológico vigente recoge, en los artículos 25 y 28 y en los apéndices 9.1 y 9.8 de su normativa, las normas y dotaciones de referencia para los usos urbano e industrial que deberán complementarse obligatoriamente en los nuevos desarrollos. Las dotaciones de referencia tendrán la consideración de máximos salvo justificación adecuada en contrario.

En el informe mencionado, la Oficina de Planificación Hidrológica concluye que, con carácter general, existe recurso suficiente para satisfacer la demanda de agua derivada de aquellas actuaciones urbanísticas que se suministren a través de la red del Canal de Isabel II, siempre que no se supere el volumen de 742,68 hm<sup>3</sup>/año anuales establecido como asignación para el horizonte del año 2021.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Diaz Regañon Jimenez Javier, firmado el 03/08/2019

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**

Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO, S.A.

## 2. Situación concesional

En la documentación aportada se presenta con fecha de 20 de marzo de 2014 el Segundo Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el sector SAU R-1 del Canal de Isabel II Gestión.

En la documentación presentada no se hace referencia a la existencia de captaciones en el interior del ámbito de actuación y revisada la base de datos no existen concesiones para el uso de las aguas.

## 3. Afección a cauces públicos

Revisada la cartografía disponible, se significa que por el ámbito del sector S.A.U. R-1 se encuentra cartografiado el Barranco de la Vega (también conocido como arroyo de Valdezarza).



Figura 3. Localización del Sector S.A.U. R-1 y cauce cartografiado (Fuente: SITTajo).

Se ha podido constatar que el tramo del cauce del Barranco de la Vega, en la zona de la urbanización, no reúne en la actualidad las características geomorfológicas necesarias para ser considerado como dominio público hidráulico.



Figura 4. Localización del punto de inicio del cauce (Fuente: SITTAjo).

Desde este Organismo se considera que si bien en la cartografía del IGN el barranco empieza a la altura del polideportivo, actualmente la práctica totalidad de la cuenca de aportación está urbanizada, y por tanto, los caudales generados desaguan a la red de saneamiento.

### **Condicionantes generales**

#### **Nuevas urbanizaciones**

En el caso concreto de las nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y desarrollos urbanísticos en general, tal y como establece el art. 126 ter, apartado 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, deberán introducir sistemas de drenaje sostenible, tales como superficies y acabados permeables, de forma que el eventual incremento del riesgo de inundación se mitigue.

## **4. Vertidos e infraestructuras de las redes de saneamiento**

Se proyecta una red de saneamiento de tipo separativo con un recorrido por los viarios y los espacios libres del Sector.

Asimismo, se indica que el vertido se realizará a la red municipal existente que, después de realizar las comprobaciones, se ha constatado que tiene capacidad suficiente.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**  
Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO, S.A.



El caudal calculado en relación a las aguas pluviales es de  $0,459 \text{ m}^3/\text{s}$  y para las aguas residuales se ha calculado un caudal de  $3,05 \text{ l/s}$  siguiendo las indicaciones de las Normas de Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II.

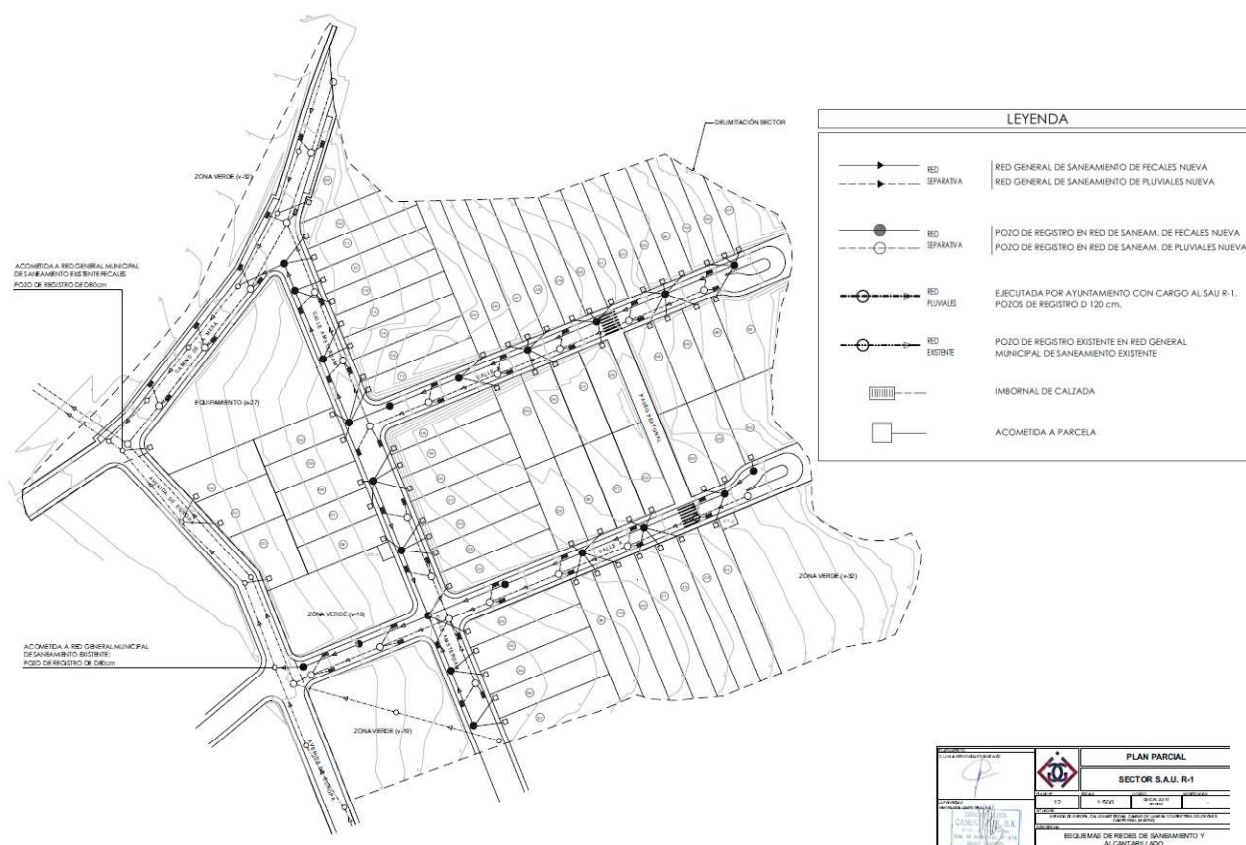


Figura 3. Redes de saneamiento propuesta (Fuente: documentación aportada).

Teniendo en cuenta lo anterior, se significa que en la documentación aportada no se hace referencia al destino de las aguas pluviales y residuales de la red municipal de Campo Real.

Consultado el censo de vertidos publicado por este Organismo y actualizado a 30 de junio de 2018, consta el Canal de Isabel II como titular de una autorización de vertido con destino al Barranco de la Vega, procedente de la EDAR Campo Real, y con un volumen anual de vertido de  $489.292 \text{ m}^3$ .

### Condicionantes generales

#### Carácter separativo de las redes de saneamiento

Los sistemas de saneamiento de los nuevos desarrollos deberán establecer, preferentemente, redes de saneamiento separativas, e incorporar un tratamiento de las aguas de escorrentía, independiente del tratamiento de aguas residuales. En caso contrario, se deberá justificar la conveniencia de establecer redes de saneamiento unitarias para aguas residuales y de escorrentía, debiendo plantear medidas que limiten la aportación de aguas de lluvia a los colectores.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA

CSV: MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938

Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO, S.A.



### Afecciones de las infraestructuras de saneamiento a terrenos de dominio público hidráulico

Los colectores que se prevean en el entorno de los cauces, deberán discurrir, en cualquier caso, sin ocupar terrenos de dominio público hidráulico, con la única excepción de posibles cruces en puntos concretos.

En cualquier caso, la ejecución de obras y otras actuaciones que afecten a terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico requerirán de la preceptiva autorización previa de este Organismo, en el marco de lo establecido en el art. 126 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

### Afección a los cauces receptores

En el diseño de las infraestructuras de saneamiento que se proyecten, en concreto de los aliviaderos que se sitúen en las mismas y de los puntos de vertido de aguas pluviales, se deberá analizar el efecto que sobre el propio cauce y su régimen de corrientes provocaría el vertido que se produciría en la hipótesis más desfavorable, esto es, vertiendo el caudal máximo posible. Se comprobará que los cauces receptores tengan capacidad de evacuación suficiente en situación posoperacional y que no se produce un aumento significativo de los caudales circulantes, adoptándose las medidas oportunas para no afectar negativamente al propio cauce de dominio público hidráulico o a sus márgenes.

En cualquier caso, el establecimiento de puntos de vertidos de aguas pluviales y de aliviaderos en las redes de saneamiento requerirá de autorización previa de este Organismo.

En tiempo seco no se admitirán vertidos por los aliviaderos de las redes de saneamiento.

Los aliviaderos del sistema colector de saneamiento y los de entrada a la depuradora deberán dotarse de los elementos pertinentes en función de su ubicación, antigüedad y el tamaño del área drenada para limitar la contaminación producida por sólidos gruesos y flotantes. Estos elementos no deben producir una reducción significativa de la capacidad hidráulica de desagüe de los aliviaderos, tanto en su funcionamiento habitual como en caso de fallo.

Si se da el caso de que se mantiene una red de saneamiento unitaria, se deberá dimensionar de manera que los cauces no se vean afectados por la incorporación de aguas residuales sin depurar en episodios de lluvia. Los desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia deberán tener un grado de dilución que no comprometa la consecución de los objetivos medioambientales y el cumplimiento de las normas de calidad ambiental establecidas en el medio receptor conforme a la legislación de aguas y deberán cumplir con lo establecido en el artículo 259 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

### Incorporación de aguas de escorrentía procedentes de zonas exteriores a la aglomeración urbana

En lo referente a la red de saneamiento de aguas residuales, de acuerdo con el art. 259 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, no se admitirá la incorporación de aguas de escorrentía procedentes de zonas exteriores a la aglomeración urbana o de otro tipo de aguas que no sean las propias para las que fueron diseñados, salvo en casos debidamente justificados.

### Vertidos de aguas residuales. Instalaciones de depuración

Los vertidos de aguas residuales deberán contar con la autorización de este Organismo regulada en el art. 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el art. 245 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y para el caso concreto de industrias que originen o puedan originar vertidos, las autorizaciones de los mismos tendrán el carácter de previas para la implantación y entrada en funcionamiento de las mismas, según establece el art. 260.2 de dicho Reglamento.



No obstante, le significamos que esta Confederación Hidrográfica del Tajo no autorizará instalaciones de depuración individuales para una actuación, cuando esta pueda formar parte de una aglomeración urbana o exista la posibilidad de unificar sus vertidos con otros procedentes de actuaciones existentes o previstas. En este caso se exigirá que se proyecte una estación depuradora de aguas residuales conjunta para todas las actuaciones.

En el supuesto de pretenderse construir una estación depuradora de aguas residuales deberá tenerse en cuenta que el planeamiento prevea reservas de suelo para su construcción fuera del dominio público hidráulico. De igual manera las instalaciones deben preverse fuera de la zona inundable de los cauces.

Las instalaciones de depuración, en caso de dimensionarse para más de 10.000 habitantes equivalentes, deberán prever la eliminación de nitrógeno y fósforo, cuando la zona receptora del vertido se encuentre afectada por la Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE el miércoles 20 de febrero de 2019 con número 44. Este criterio podrá aplicarse a aglomeraciones urbanas de menor entidad, cuando así lo demande el cumplimiento de los Objetivos de Calidad establecidos para el medio receptor.

## 5. Afección a Reservas Hidrológicas

Se ha efectuado la consulta en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de zonas Inundables (SNCZI), <http://sig.mapama.es/snczi/>, obteniéndose la inexistencia de reservas hidrológicas en la zona de actuación.

Este Organismo no permitirá vertidos incontrolados al río Jarama, dado que éste alimenta al Embalse del Rey, incluido dentro de las Zonas Sensibles determinadas en virtud de la Directiva 91/271/CEE, traspuesta a la legislación nacional mediante Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE el miércoles 20 de febrero de 2019 con número 44.

Es todo cuanto esta Confederación Hidrográfica del Tajo tiene que informar respecto al asunto mencionado.

### Normativa aplicable

Texto Refundido de la Ley de Aguas Colaboración con las Comunidades Autónomas: art. 25.4  
Reglamento del Dominio Público Hidráulico

### Contacto

Para cualquier consulta relativa a su solicitud o a la tramitación del expediente dispone de:  
Email: [informacion@chtajo.es](mailto:informacion@chtajo.es), incluyendo la referencia "AGDPH-IPL-0144/2018" en el asunto

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

## ANEJO - 8

### AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. CERTIFICADOS .....	3
3. APÉNDICE 8.1: UBICACIÓN DE LA ZONA DE OBRA EN RELACIÓN AL PLANEAMIENTO DEL MUNICIPIO .....	13
4. APÉNDICE 8.2: RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.....	15
5. APÉNDICE 8.3: INFORME DE LA CONFEDERACIÓN HODROGRÁFICA DEL TAJO	17

## **1. OBJETO**

En el presente anejo tiene por objeto adjuntar los certificados de obra completa, Certificado de Viabilidad Geométrica Certificado de Conformidad Ordenación Urbanística y Certificado de inclusión de prescripciones ambientales.

## **2. CERTIFICADOS**

A continuación, se adjuntan los modelos de los siguientes certificados:

- Declaración de obra completa
- Viabilidad geométrica
- Conformidad Ordenación Urbanística
- Certificado inclusión prescripciones Ambientales.



### **Certificado de Obra Completa**

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

CERTIFICO:

El contenido del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL” cumple los requisitos exigidos en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se traspone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Igualmente se hace constar que el “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL” se refiere a una obra completa en el sentido establecido en los Artículos 125 y 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su puesta en servicio una vez concluido el plazo de ejecución.

#### **NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, a junio de 2023

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos





### Certificado de Viabilidad Geométrica

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

CERTIFICO:

La viabilidad geométrica del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL” del cual soy redactor por encargo de Canal de Isabel II, para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.

**NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, a junio de 2023

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos



### Conformidad Ordenación Urbanística

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

DECLARA:

Como autor del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL”, a llevar a cabo en el término municipal de CAMPO REAL, la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 154.1.b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

El conjunto de actuaciones se desarrolla en suelo público.

#### **NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, a junio de 2023

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos



### **Certificado inclusión prescripciones EsIA y DIA**

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

CERTIFICO:

Como autor del “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL”, a llevar acabo en el término municipal de CAMPO REAL, promovido por Canal de Isabel II, que en dicho proyecto se han incluido todas las medidas de control ambiental y arqueológico a desempeñar durante la ejecución de las obras.

El presente proyecto no incluye EIA ni DIA.

#### **NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

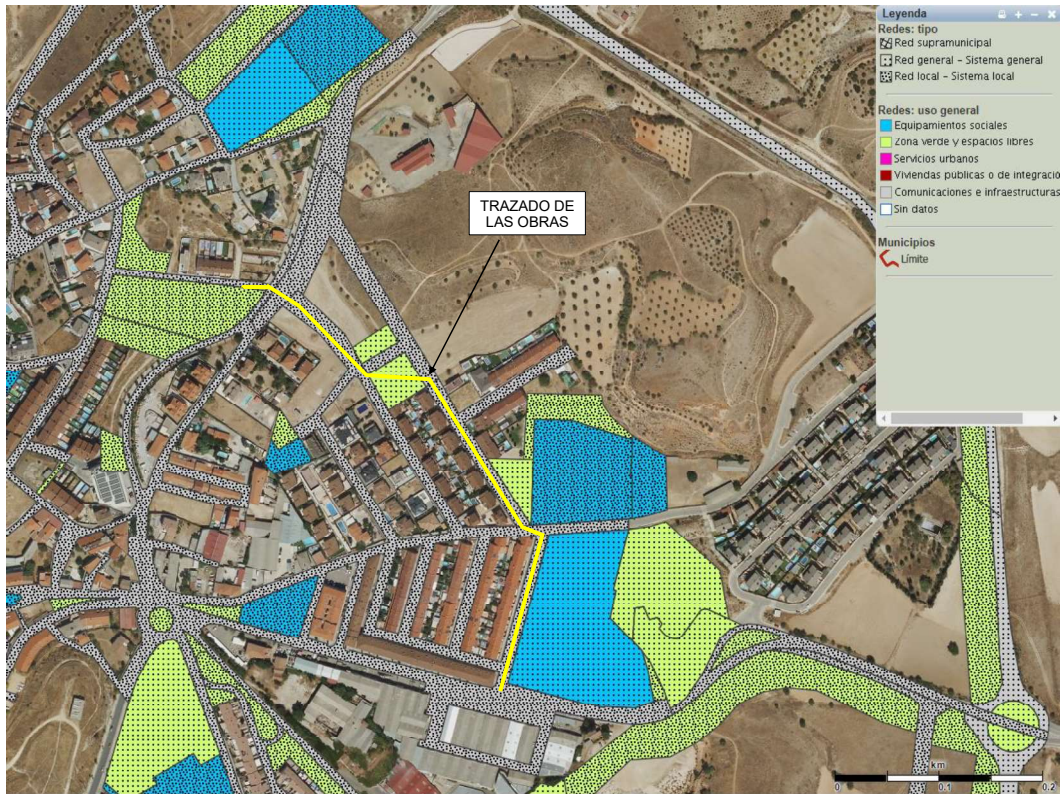
En Madrid, a junio de 2023

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos



3. APÉNDICE 8.1: UBICACIÓN DE LA ZONA DE OBRA EN RELACIÓN AL PLANEAMIENTO DEL MUNICIPIO







#### **4. APÉNDICE 8.2: RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL**





- Laura Vilbazo Negrín,  
Área Técnica  
del Canal de Isabel II Ente Público.  
C/ Santa Engracia, nº 125.  
28003-Madrid.

**Nº EXPTE.:** RES/0333/2023  
**Nº REG.:** 09/385678.9/23  
**TIPO:** Informe (solicitud Hoja Informativa)  
**ASUNTO:** Solicitud de Hoja Informativa para Intervenciones Arqueológicas para el “Proyecto de colector de saneamiento en el entorno de la carretera de Carabaña, en Campo Real (Madrid)”.  
**INTERESADO:** - Laura Vilbazo Negrín, Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público. C/ Santa Engracia, nº 125. 28003-Madrid.  
**MUNICIPIO:** Campo Real.

## NOTIFICACIÓN: INFORME

Con fecha 6 de marzo de 2023, Dña. Laura Vilbazo Negrín del Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público (promotor), entrega en la Dirección General de Patrimonio Cultural *Solicitud de Hoja Informativa para Intervenciones Arqueológicas para el “Proyecto de colector de saneamiento en el entorno de la carretera de Carabaña, en Campo Real (Madrid)”*.

En relación con la consulta formulada, analizado el lugar de ubicación, las bases de datos y la documentación que obra en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, se comprueba que el referido proyecto no tiene, presumiblemente, afección sobre el patrimonio histórico.

Por todo ello, se estima que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización de las actuaciones proyectadas.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, si durante el transcurso de las obras





aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse en el plazo de tres días naturales a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a la fecha de la firma,

LA JEFA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN.

Fdo.: Isabel Baquedano Beltrán.

VTO. B. EL SUBDIRECTOR GENERAL  
DE PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo.: Lucas García Guirao.

VTO. B. LA DIRECTORA GENERAL  
DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo.: Elena Hernando Gonzalo.



## **5. APÉNDICE 8.3: INFORME DE LA CONFEDERACIÓN HODROGRÁFICA DEL TAJO**

Mediante informe de fecha 3 de agosto de 2019, este Organismo reconoce que. el tramo del cauce del Barranco de la Vega, en la zona de la urbanización, no reúne en la actualidad las características geomorfológicas necesarias para ser considerado como dominio público hidráulico.

Así pues, las obras del presente proyecto no tienen afección la Dominio Público Hidráulico

A continuación, se adjunta el mencionado informe.





## I N F O R M E

S/REF:

N/REF: IPL-0144/2018

ASUNTO: INFORME CONDICIONADO PLANEAMIENTO

NA2800674810002070841



AYUNTAMIENTO DE CAMPO REAL  
PLZA. MAYOR 1  
28510 - CAMPO REAL (MADRID)

En esta Confederación Hidrográfica del Tajo se ha recibido la siguiente solicitud de informe:

- Referencia expediente: IPL-0144/2018
- Fecha de solicitud: 8 de agosto de 2018
- Número de registro: O0002136e1800028650
- Solicitante: Ayuntamiento de Campo Real
- Tipo de solicitud: Informe de Planeamiento
- Descripción de la solicitud: Aprobación del Plan Parcial Sector S:A:U: R-1 en Campo Real (Madrid)
- Término municipal donde se localiza la actuación: Campo Real (Madrid)

En la instancia de fecha de entrada de 8 de agosto de 2018, se solicita informe sectorial de este Organismo por parte del Ayuntamiento de Campo Real (Madrid).

A la instancia mencionada se adjunta el documento Plan Parcial de Ordenación del Sector S.A.U. R-1, compuesto por Memoria, Anexos y Planos, de febrero de 2017.

El objeto del Plan Parcial es el desarrollo del sector de Suelo Apto para Urbanizar, delimitado por las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Campo Real como S.A.U. R-1.

Asimismo, con el Plan Parcial se pretende materializar las previsiones que se establecen en las Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de Campo Real mediante la ordenación integral del ámbito del sector regulando tanto las condiciones de urbanización como las de edificación y los usos para cada zona diferenciada del mismo.

### Localización

El Sector S.A.U. R-1 se localiza en el extremo noreste del núcleo urbano de Campo Real (Madrid) con una superficie aproximada de 3,8 ha de suelo rústico, enmarcado por la calle Carretera de Loeches, la calle Ámsterdam y la Avenida de Europa.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Diaz Regañon Jimenez Javier, firmado el 03/08/2019

Avda. de Portugal, 81  
28071 Madrid  
Tel.: 91-5350500  
Fax: 91-4700304

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**

Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>





Figura 1. Localización del Plan Parcial del Sector S.A.U. R-1 (Fuente: SITTajo).

## Antecedentes

O-0294/2003 (113.755/03). Mediante oficio de fecha 3 de noviembre de 2003, este Organismo resolvió autorizar la ejecución de obras en dominio público hidráulico para la limpieza y adecuación del arroyo de la Madre en el término municipal de Campo Real (Madrid) en un tramo de 5.500 m de longitud desde el sitio "La Fuente" hasta el límite con el término municipal de Arganda del Rey.

O-0451/2009 (120.442/09). Mediante oficio de fecha 22 de marzo de 2011, este Organismo resolvió autorizar la ejecución de obras en zonas de policía de cauces y dominio público hidráulico para la instalación de colectores de saneamiento incluidos dentro del Proyecto "Colector de red separativa de Saneamiento en la carretera de Carabaña", en el T.M. de Campo Real (Madrid).

O-0746/2013 (123.307/13). Mediante oficio de fecha 26 de diciembre de 2013, este Organismo resolvió autorizar la ejecución de obras en zona de dominio público hidráulico para evacuación de pluviales y obras para instalación de colectores de saneamiento en la carretera de Carabaña, en el T.M. de Campo Real (Madrid).

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**

Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO, O.A.

## Descripción de las actuaciones

El sector objeto de informe, tendrá carácter residencial para el que se proyectan 64 viviendas unifamiliares junto con los equipamientos necesarios. La ordenación propuesta incluye espacios libres, zonas verdes y equipamientos para servicio de la unidad residencial que se genera con el desarrollo del sector.

Asimismo, se proyecta un vial que será la prolongación de la calle Ámsterdam además de dos nuevos viales que compartimentan el Sector y la adecuación del Camino de la Mesa.

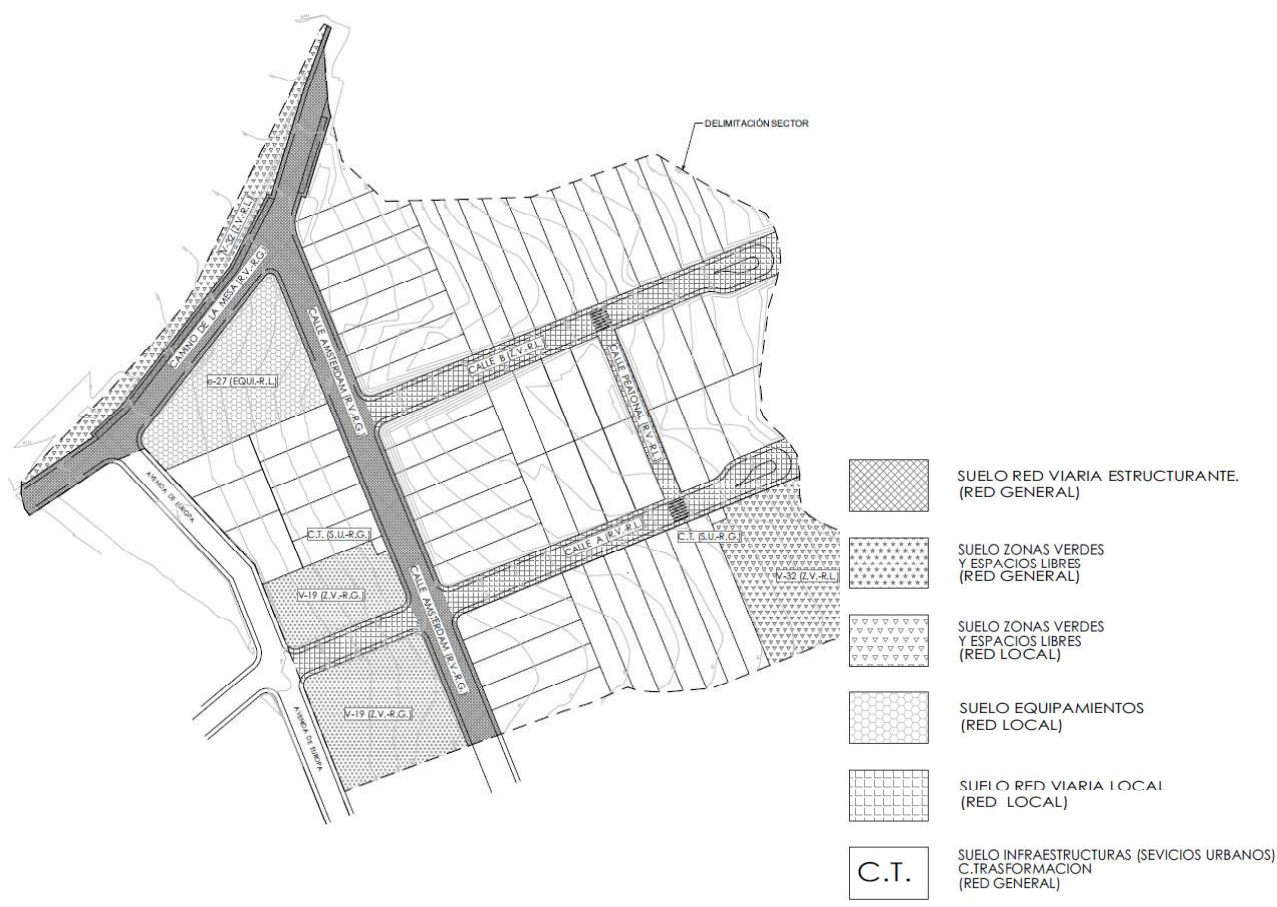


Figura 2. Zonificación del Sector S.A.U. R-1 (fuente: documentación aportada).

Las principales actuaciones previstas son las siguientes:

- Explanación y acondicionamiento del terreno.
- Pavimentación de la red viaria.
- Redes de abastecimiento, saneamiento, alumbrado y telecomunicaciones.
- Ajardinamiento y tratamiento de los espacios libres.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019



A la vista de lo expuesto, y en virtud de las competencias que tiene atribuidas, esta **Confederación Hidrográfica del Tajo** INFORMA:

## 1. Existencia de recurso hídrico

El servicio de abastecimiento al municipio de Campo Real es efectuado por la entidad Canal de Isabel II.

Se ha realizado un cálculo de las necesidades de abastecimiento del sector de acuerdo a las consideraciones de las Normas para Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II estimándose en 2,14 l/s de caudal medio y 6,42 l/s de caudal punta.

No obstante lo anterior, en el "Informe sobre la existencia de recursos hídricos para actuaciones urbanísticas abastecidas por el Canal de Isabel II en la Comunidad de Madrid que supongan un incremento de la demanda de agua" emitido con fecha 6 de abril de 2016 por parte de la Oficina de Planificación Hidrológica de este Organismo, se apoya en la información contenida en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, aprobado por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. Dicho Real Decreto incluye en su Anexo V las disposiciones normativas del Plan. Al amparo de dicha normativa, la Oficina de Planificación formula las siguientes consideraciones:

- A pesar de que la competencia sobre el abastecimiento domiciliario de agua es municipal, de acuerdo con el artículo 25.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, el artículo 5.3 de la Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid, habilita a la Comunidad de Madrid para que asuma, a instancias de las Entidades Locales, las funciones que corresponden a las mismas. El Artículo 6.1 de esta última ley dice que "La explotación de los servicios de aducción, depuración y reutilización promovimos directamente o encomendados a la Comunidad de Madrid será realizada por el Canal de Isabel II en todo el territorio de la Comunidad de Madrid". Como consecuencia de lo anterior, el Canal de Isabel II tiene a su cargo el abastecimiento de casi todos los municipios de la Comunidad de Madrid.
- La Instrucción de Planificación Hidrológica define la unidad de demanda urbana (en adelante, UDU) como agrupaciones de aglomeraciones urbanas, que comparten el mismo origen del suministro y cuyos vertidos se realizan básicamente en la misma zona. En el vigente Plan Hidrológico, aprobado por Real Decreto 1/2016, los municipios atendidos desde la red del Canal de Isabel II están agrupados en las UDU. La asignación que establece el Plan Hidrológico vigente en el horizonte del año 2021 para el conjunto de las UDU que se alimentan de la red del Canal de Isabel II, cuyo total asciende a 742,68 hm<sup>3</sup>/año. Las asignaciones de todas estas UDU cumplen el criterio de garantía establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica.
- El Plan Hidrológico vigente recoge, en los artículos 25 y 28 y en los apéndices 9.1 y 9.8 de su normativa, las normas y dotaciones de referencia para los usos urbano e industrial que deberán complementarse obligatoriamente en los nuevos desarrollos. Las dotaciones de referencia tendrán la consideración de máximos salvo justificación adecuada en contrario.

En el informe mencionado, la Oficina de Planificación Hidrológica concluye que, con carácter general, existe recurso suficiente para satisfacer la demanda de agua derivada de aquellas actuaciones urbanísticas que se suministren a través de la red del Canal de Isabel II, siempre que no se supere el volumen de 742,68 hm<sup>3</sup>/año anuales establecido como asignación para el horizonte del año 2021.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Diaz Regañon Jimenez Javier, firmado el 03/08/2019

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO, S.A.

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**

Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>



## 2. Situación concesional

En la documentación aportada se presenta con fecha de 20 de marzo de 2014 el Segundo Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el sector SAU R-1 del Canal de Isabel II Gestión.

En la documentación presentada no se hace referencia a la existencia de captaciones en el interior del ámbito de actuación y revisada la base de datos no existen concesiones para el uso de las aguas.

## 3. Afección a cauces públicos

Revisada la cartografía disponible, se significa que por el ámbito del sector S.A.U. R-1 se encuentra cartografiado el Barranco de la Vega (también conocido como arroyo de Valdezarza).



Figura 3. Localización del Sector S.A.U. R-1 y cauce cartografiado (Fuente: SITTajo).

Se ha podido constatar que el tramo del cauce del Barranco de la Vega, en la zona de la urbanización, no reúne en la actualidad las características geomorfológicas necesarias para ser considerado como dominio público hidráulico.



Figura 4. Localización del punto de inicio del cauce (Fuente: SITTAjo).

Desde este Organismo se considera que si bien en la cartografía del IGN el barranco empieza a la altura del polideportivo, actualmente la práctica totalidad de la cuenca de aportación está urbanizada, y por tanto, los caudales generados desaguan a la red de saneamiento.

### **Condicionantes generales**

#### **Nuevas urbanizaciones**

En el caso concreto de las nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y desarrollos urbanísticos en general, tal y como establece el art. 126 ter, apartado 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, deberán introducir sistemas de drenaje sostenible, tales como superficies y acabados permeables, de forma que el eventual incremento del riesgo de inundación se mitigue.

## **4. Vertidos e infraestructuras de las redes de saneamiento**

Se proyecta una red de saneamiento de tipo separativo con un recorrido por los viarios y los espacios libres del Sector.

Asimismo, se indica que el vertido se realizará a la red municipal existente que, después de realizar las comprobaciones, se ha constatado que tiene capacidad suficiente.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

CSV: **MA00916CCC40EBB798C7CF1BAD1563438938**  
Verificación en <https://sede.mapama.gob.es>

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO, S.A.



El caudal calculado en relación a las aguas pluviales es de  $0,459 \text{ m}^3/\text{s}$  y para las aguas residuales se ha calculado un caudal de  $3,05 \text{ l/s}$  siguiendo las indicaciones de las Normas de Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II.



Figura 3. Redes de saneamiento propuesta (Fuente: documentación aportada).

Teniendo en cuenta lo anterior, se significa que en la documentación aportada no se hace referencia al destino de las aguas pluviales y residuales de la red municipal de Campo Real.

Consultado el censo de vertidos publicado por este Organismo y actualizado a 30 de junio de 2018, consta el Canal de Isabel II como titular de una autorización de vertido con destino al Barranco de la Vega, procedente de la EDAR Campo Real, y con un volumen anual de vertido de  $489.292 \text{ m}^3$ .

### **Condicionantes generales**

#### **Carácter separativo de las redes de saneamiento**

Los sistemas de saneamiento de los nuevos desarrollos deberán establecer, preferentemente, redes de saneamiento separativas, e incorporar un tratamiento de las aguas de escorrentía, independiente del tratamiento de aguas residuales. En caso contrario, se deberá justificar la conveniencia de establecer redes de saneamiento unitarias para aguas residuales y de escorrentía, debiendo plantear medidas que limiten la aportación de aguas de lluvia a los colectores.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA



### Afecciones de las infraestructuras de saneamiento a terrenos de dominio público hidráulico

Los colectores que se prevean en el entorno de los cauces, deberán discurrir, en cualquier caso, sin ocupar terrenos de dominio público hidráulico, con la única excepción de posibles cruces en puntos concretos.

En cualquier caso, la ejecución de obras y otras actuaciones que afecten a terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico requerirán de la preceptiva autorización previa de este Organismo, en el marco de lo establecido en el art. 126 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

### Afección a los cauces receptores

En el diseño de las infraestructuras de saneamiento que se proyecten, en concreto de los aliviaderos que se sitúen en las mismas y de los puntos de vertido de aguas pluviales, se deberá analizar el efecto que sobre el propio cauce y su régimen de corrientes provocaría el vertido que se produciría en la hipótesis más desfavorable, esto es, vertiendo el caudal máximo posible. Se comprobará que los cauces receptores tengan capacidad de evacuación suficiente en situación posoperacional y que no se produce un aumento significativo de los caudales circulantes, adoptándose las medidas oportunas para no afectar negativamente al propio cauce de dominio público hidráulico o a sus márgenes.

En cualquier caso, el establecimiento de puntos de vertidos de aguas pluviales y de aliviaderos en las redes de saneamiento requerirá de autorización previa de este Organismo.

En tiempo seco no se admitirán vertidos por los aliviaderos de las redes de saneamiento.

Los aliviaderos del sistema colector de saneamiento y los de entrada a la depuradora deberán dotarse de los elementos pertinentes en función de su ubicación, antigüedad y el tamaño del área drenada para limitar la contaminación producida por sólidos gruesos y flotantes. Estos elementos no deben producir una reducción significativa de la capacidad hidráulica de desagüe de los aliviaderos, tanto en su funcionamiento habitual como en caso de fallo.

Si se da el caso de que se mantiene una red de saneamiento unitaria, se deberá dimensionar de manera que los cauces no se vean afectados por la incorporación de aguas residuales sin depurar en episodios de lluvia. Los desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia deberán tener un grado de dilución que no comprometa la consecución de los objetivos medioambientales y el cumplimiento de las normas de calidad ambiental establecidas en el medio receptor conforme a la legislación de aguas y deberán cumplir con lo establecido en el artículo 259 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

### Incorporación de aguas de escorrentía procedentes de zonas exteriores a la aglomeración urbana

En lo referente a la red de saneamiento de aguas residuales, de acuerdo con el art. 259 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, no se admitirá la incorporación de aguas de escorrentía procedentes de zonas exteriores a la aglomeración urbana o de otro tipo de aguas que no sean las propias para las que fueron diseñados, salvo en casos debidamente justificados.

### Vertidos de aguas residuales. Instalaciones de depuración

Los vertidos de aguas residuales deberán contar con la autorización de este Organismo regulada en el art. 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el art. 245 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y para el caso concreto de industrias que originen o puedan originar vertidos, las autorizaciones de los mismos tendrán el carácter de previas para la implantación y entrada en funcionamiento de las mismas, según establece el art. 260.2 de dicho Reglamento.



No obstante, le significamos que esta Confederación Hidrográfica del Tajo no autorizará instalaciones de depuración individuales para una actuación, cuando esta pueda formar parte de una aglomeración urbana o exista la posibilidad de unificar sus vertidos con otros procedentes de actuaciones existentes o previstas. En este caso se exigirá que se proyecte una estación depuradora de aguas residuales conjunta para todas las actuaciones.

En el supuesto de pretenderse construir una estación depuradora de aguas residuales deberá tenerse en cuenta que el planeamiento prevea reservas de suelo para su construcción fuera del dominio público hidráulico. De igual manera las instalaciones deben preverse fuera de la zona inundable de los cauces.

Las instalaciones de depuración, en caso de dimensionarse para más de 10.000 habitantes equivalentes, deberán prever la eliminación de nitrógeno y fósforo, cuando la zona receptora del vertido se encuentre afectada por la Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE el miércoles 20 de febrero de 2019 con número 44. Este criterio podrá aplicarse a aglomeraciones urbanas de menor entidad, cuando así lo demande el cumplimiento de los Objetivos de Calidad establecidos para el medio receptor.

## 5. Afección a Reservas Hidrológicas

Se ha efectuado la consulta en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de zonas Inundables (SNCZI), <http://sig.mapama.es/snczi/>, obteniéndose la inexistencia de reservas hidrológicas en la zona de actuación.

Este Organismo no permitirá vertidos incontrolados al río Jarama, dado que éste alimenta al Embalse del Rey, incluido dentro de las Zonas Sensibles determinadas en virtud de la Directiva 91/271/CEE, traspuesta a la legislación nacional mediante Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE el miércoles 20 de febrero de 2019 con número 44.

Es todo cuanto esta Confederación Hidrográfica del Tajo tiene que informar respecto al asunto mencionado.

### Normativa aplicable

Texto Refundido de la Ley de Aguas Colaboración con las Comunidades Autónomas: art. 25.4  
Reglamento del Dominio Público Hidráulico

### Contacto

Para cualquier consulta relativa a su solicitud o a la tramitación del expediente dispone de:  
Email: [informacion@chtajo.es](mailto:informacion@chtajo.es), incluyendo la referencia "AGDPH-IPL-0144/2018" en el asunto

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - Díaz Regañón Jiménez Javier, firmado el 03/08/2019



## ANEJO-9

### DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. SITUACIÓN ACTUAL .....	3
2.1. ESTUDIO DE SITUACIÓN ACTUAL.....	3
2.2. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	10
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	11
4. DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES TIPO. ....	20
5. PAVIMENTACIÓN .....	22

## 1. OBJETO

El objeto del presente anejo es exponer la descripción de las obras correspondientes al PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LAS CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL.

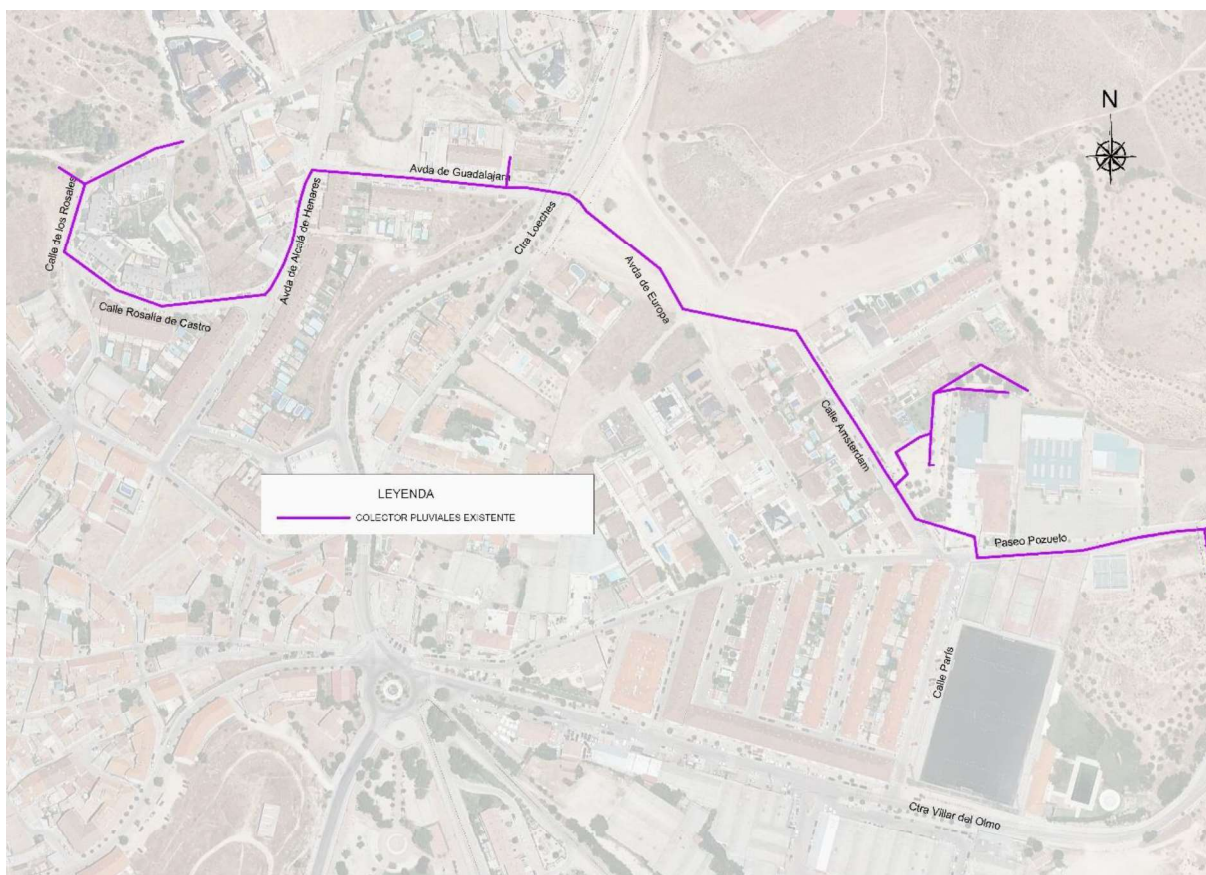
## 2. SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1. ESTUDIO DE SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se procede a enumerar de manera detallada los principales problemas detectados en el colector existente de pluviales de diámetro 1.000 mm para analizar cuáles son las mínimas actuaciones que se deben ejecutar para garantizar su capacidad hidráulica.

El colector existente en general no presenta problemas relacionados con un deterioro causado por el tiempo sino relacionados con problemas de diseño.

La planta del colector se aprecia en la imagen que sigue a continuación:



En el documento nº 2 Planos se incluyen los planos en planta y en perfil longitudinal del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm una vez realizada la toma de datos en campo en la que se realizó un levantamiento taquimétrico para la correcta ubicación de los pozos y el trazado del colector, así como la inspección de los pozos para tomar cota de solera y tapa

para comprobar la pendiente entre pozos y determinar así su capacidad en régimen uniforme a  $H/D=0,85$ . El resultado se resume en las siguientes tablas:

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
P.55QJ-434	P.S.	V.	753,483	750,613	-2,870	-3,398%	
			753,028	750,273	-2,755	-3,398%	
			752,611	749,933	-2,678	-3,398%	
P.55QJ-434BIS	P.S.	V.	752,333	749,683	-2,650	-3,398%	
			752,239	749,632	-2,607	-1,955%	
			751,878	749,436	-2,442	-1,955%	
			751,568	749,241	-2,327	-1,955%	
			751,278	749,045	-2,233	-1,955%	
P.55QJ-627	P.S.	V.	751,226	748,996	-2,230	-1,955%	
			751,071	748,813	-2,258	-2,446%	
			750,876	748,568	-2,308	-2,446%	
			750,681	748,324	-2,357	-2,446%	
			750,457	748,079	-2,378	-2,446%	
			750,231	747,834	-2,397	-2,446%	
P.55QJ-428	P.S.	V.	749,858	747,328	-2,530	-2,446%	
			749,613	747,035	-2,578	-3,146%	
POZO COLEGIO	P.S.	V.	749,400	746,900	-2,500	-3,146%	
			749,400	746,689	-2,711	-3,697%	
			749,400	746,320	-3,080	-3,697%	
			748,988	745,950	-3,038	-3,697%	
			748,229	745,580	-2,649	-3,697%	
P.55QJ-438	P.S.	V.	748,083	745,433	-2,650	-3,697%	
			747,892	745,377	-2,515	-0,935%	
			747,538	745,283	-2,255	-0,935%	
	P.S.		747,448	745,200	-2,248	-0,935%	Conexión Directa desde P.55QJ-462
			747,171	745,096	-2,075	-0,935%	
P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	745,062	-2,000	-0,935%	Resalto 0,6 m
P.55QJ-461	P.S.	V.	747,062	744,462	-2,600	-0,464%	Resalto 0,6 m
			746,939	744,433	-2,506	-0,464%	
P.55QJ-460	P.S.	V.	746,868	744,408	-2,460	-0,464%	
			746,797	744,343	-2,454	-1,373%	
			746,715	744,206	-2,509	-1,373%	
P.55QJ-459	P.S.	V.	746,704	744,114	-2,590	-1,373%	Tramo en Contrapendiente
			746,742	744,134	-2,608	0,619%	Tramo en Contrapendiente
			746,932	744,196	-2,736	0,619%	Tramo en Contrapendiente
P.55QJ-637	P.S.	V.	746,980	744,260	-2,720	0,619%	Tramo en Contrapendiente
			747,000	744,190	-2,810	-0,718%	
			747,166	744,119	-3,047	-0,718%	

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
			747,194	744,047	-3,147	-0,718%	
			747,471	743,975	-3,496	-0,718%	
P.55QJ-453	P.S.	V.	747,667	743,917	-3,750	-0,718%	
			746,619	743,010	-3,609	-7,607%	
			745,764	742,250	-3,514	-7,607%	
			744,782	741,489	-3,293	-7,607%	
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	741,024	-3,390	-7,607%	Resalto 0,3 m
P. Sin Numerar	P.S.	V.	744,414	740,724	-3,690	-4,396%	Resalto 0,3 m
			743,536	740,553	-2,983	-4,396%	
			742,741	740,114	-2,627	-4,396%	
			742,125	739,674	-2,451	-4,396%	
			741,850	739,234	-2,616	-4,396%	
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	739,114	-2,750	-4,396%	Resalto 0,3 m
P.55QJ-488	P.S.	V.	741,864	738,814	-3,050	-0,713%	Resalto 0,3 m
			741,641	738,762	-2,879	-0,713%	
			741,505	738,691	-2,814	-0,713%	
			741,466	738,620	-2,846	-0,713%	
P.55QJ-486	P.S.	V.	741,832	738,602	-3,230	-0,713%	
			741,250	738,598	-2,652	-0,056%	
			741,185	738,592	-2,593	-0,056%	
			741,020	738,587	-2,433	-0,056%	
			741,000	738,581	-2,419	-0,056%	
			740,944	738,575	-2,369	-0,056%	
			741,082	738,570	-2,512	-0,056%	
P.55QJ-527	P.S.	V.	741,177	738,568	-2,609	-0,056%	
	P.S.		741,164	738,537	-2,627	-0,412%	
	P.S.		741,650	738,504	-3,146	-0,412%	
			741,699	738,489	-3,210	-0,412%	Ctra. Loeches
P.55QJ-525	P.S.	V.	741,641	738,461	-3,180	-0,412%	Ctra. Loeches
			741,540	738,369	-3,171	-4,275%	Ctra. Loeches
			741,059	737,984	-3,075	-4,275%	
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	737,639	-3,040	-4,275%	Resalto 0,8 m
P.55QJ-526	P.S.	V.	740,679	736,839	-3,840	-3,066%	Resalto 0,8 m
			740,602	736,780	-3,822	-3,066%	
P. Asfaltado	P.S.		740,148	736,473	-3,675	-3,066%	
			739,688	736,167	-3,521	-3,066%	
			739,328	735,860	-3,468	-3,066%	
			739,011	735,553	-3,458	-3,066%	
			738,622	735,247	-3,375	-3,066%	
			738,287	734,940	-3,347	-3,066%	
			737,946	734,633	-3,313	-3,066%	
P.55QJ-530	P.S.	V.	737,844	734,544	-3,300	-3,066%	
			737,626	734,406	-3,220	-1,951%	
			737,343	734,211	-3,132	-1,951%	
			737,091	734,016	-3,075	-1,951%	
			736,837	733,820	-3,017	-1,951%	

Pozo	Vértice en Planta	Vértice en Alzado	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pte.	Comentario
			736,581	733,625	-2,956	-1,951%	
			736,338	733,430	-2,908	-1,951%	
P.55QJ-553	P.S.	V.	736,143	733,313	-2,830	-1,951%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,982	733,209	-2,773	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,809	733,156	-2,653	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,616	733,098	-2,518	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,477	733,020	-2,457	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,341	732,944	-2,397	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,271	732,858	-2,413	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,490	732,763	-2,727	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	735,962	732,631	-3,331	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,442	732,531	-3,911	-1,082%	
P.S.	P.S.	P.S.	736,989	732,429	-4,560	-1,082%	
P.55QJ-641	P.S.	V.	737,231	732,371	-4,860	-1,082%	
			736,799	732,179	-4,620	-2,767%	
			736,176	731,902	-4,274	-2,767%	
			735,631	731,625	-4,006	-2,767%	
			735,134	731,349	-3,785	-2,767%	
			734,637	731,072	-3,565	-2,767%	
			734,282	730,795	-3,487	-2,767%	
	P.S.		733,846	730,508	-3,338	-2,767%	
			733,420	730,242	-3,178	-2,767%	
			732,997	729,965	-3,032	-2,767%	
	P.S.		732,668	729,644	-3,024	-2,767%	
			732,463	729,412	-3,051	-2,767%	
			732,244	729,135	-3,109	-2,767%	
			732,028	728,859	-3,169	-2,767%	
			731,839	728,582	-3,257	-2,767%	
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-2,767%	Resalto 0,15 m
P.55QI-75	P.S.	V.	731,873	728,493	-3,380	-0,576%	Resalto 0,15 m
			731,749	728,304	-3,445	-0,576%	
			731,738	728,246	-3,492	-0,576%	
			731,769	728,189	-3,580	-0,576%	
			731,746	728,131	-3,615	-0,576%	
P.55QI-72	P.S.	V.	731,707	728,077	-3,630	-0,576%	

Las pendientes y capacidades se resumen en la siguiente tabla:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-434	P.55QJ-434BIS	-3,398%	4,5680
P.55QJ-434BIS	P.55QJ-627	-1,955%	3,4648
P.55QJ-627	P.55QJ-428	-2,446%	3,8754
P.55QJ-428	POZO COLEGIO	-3,146%	4,3952
POZO COLEGIO	P.55QJ-438	-3,697%	4,7647
P.55QJ-438	P.55QJ-461	-0,935%	2,3963
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889



POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348
POZO SIN NUMERAR	P.55QJ-488	-4,396%	5,1956
P.55QJ-488	P.55QJ-486	-0,713%	2,0930
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239
P.55QJ-526	POZO ASFALTADO	-3,066%	4,3389
POZO ASFALTADO	P.55QJ-530	-3,066%	4,3389
P.55QJ-530	P.55QJ-553	1,951%	3,4611
P.55QJ-553	P.55QJ-641	-1,082%	2,5780
P.55QJ-641	P.55QI-75	-2,767%	4,1220
P.55QI-75	P.55QI-72	-0,576%	1,8801

A continuación, se procede a describir los principales problemas de la red existente:

En la siguiente imagen se puede ver el tramo situado en la calle de los Rosales, calle Rosalía de Castro y avenida de Alcalá de Henares.

- Faltan pozos intermedios que permitan la accesibilidad al colector para las tareas de mantenimiento y limpieza.
- En la inspección con circuito cerrado de televisión se observan algunas juntas abiertas motivadas posiblemente por los cambios de trazado que sigue este tramo sin existir pozos intermedios, conexiones de acometidas fuera de norma y alguna deficiencia en el diseño del trazado de este tramo.
- Sin embargo, las pendientes medias superan el 2%, obteniendo capacidades aceptables.



En la avenida de Guadalajara, concretamente en el pozo P.55QJ-526, existe un resalto de 80 cm que condiciona la cota del resto del colector aguas arriba. A partir de este pozo, aguas arriba a lo largo de la avenida de Europa, hay pendientes muy pequeñas, incluso negativas en algún tramo, que producen una notable reducción de capacidad en el colector.

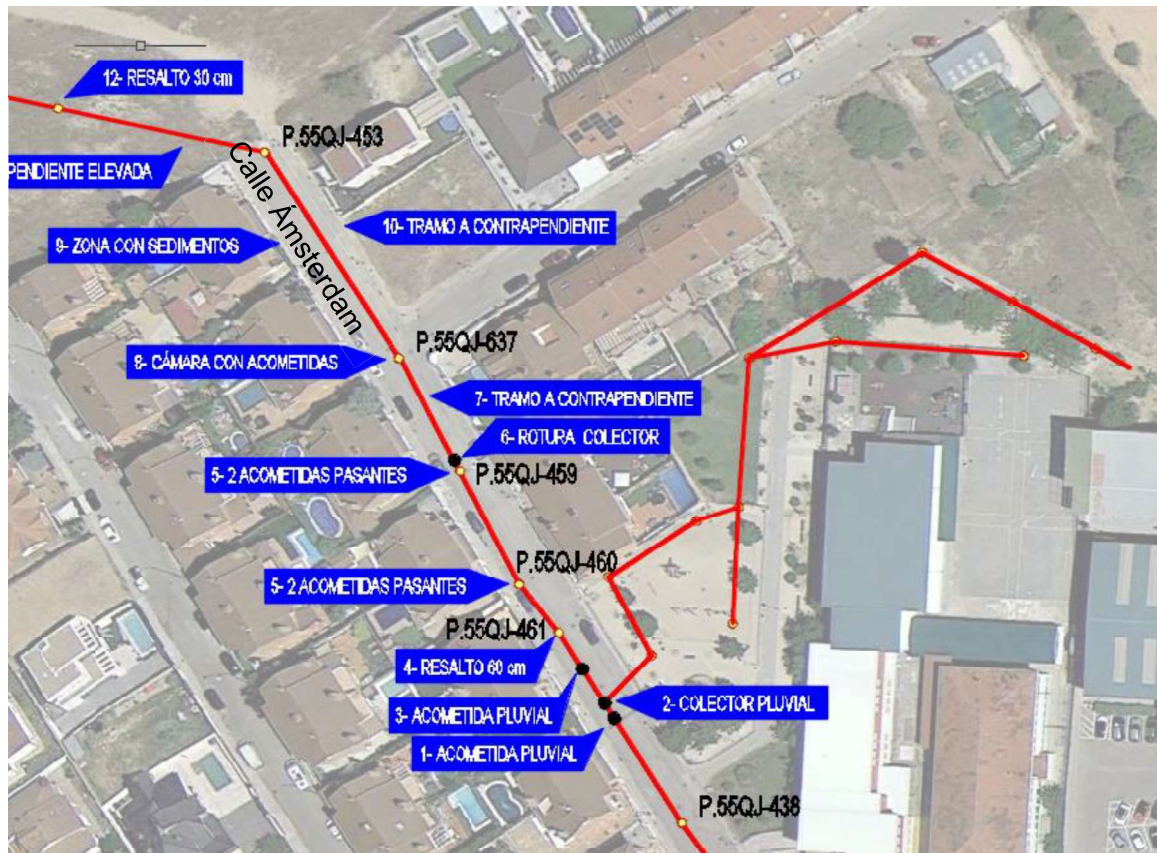
Además, en el cruce de la carretera de Loeches, pozo P.55QJ-525 y en el pozo P.55QJ-486 de la siguiente imagen, se han detectado conexiones de la red de saneamiento unitaria cuyo trazado discurre paralelo al colector de pluviales de diámetro 1.000 mm.



En la calle Ámsterdam, existen también tramos a contrapendiente, malas alineaciones entre tubos con juntas abiertas y acometidas de saneamiento domiciliarias pasantes por el colector de pluviales que reducen su sección, contribuyendo junto con la contrapendiente mencionada, a una importante falta de capacidad en el tramo.

La red de imbornales del parque de la calle Ámsterdam, está conectada sin pozo y sin resalto al correaguas del colector de pluviales, produciendo que con un grado de llenado mínimo en el colector de pluviales se ponga también en carga la red de imbornales del parque.





Inicialmente el trazado del colector de pluviales entre los pozos P.55QJ-438 y P.55QJ-443 se estimaba en la confluencia de la calle Ámsterdam con el paseo de Pozuelo como se puede observar en la siguiente imagen:



Sin embargo, tras las inspecciones con cámara de circuito cerrado de televisión se ha concluido que entre ambos pozos existe un pozo intermedio situado dentro de una parcela privada y que el trazado del colector entre paseo de Pozuelo y la calle Ámsterdam discurre bajo una propiedad privada y edificada.

En la siguiente imagen se indica el trazado real del colector entre P.55QJ-438 y P.55QJ-443.



## 2.2. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Se ha considerado la conveniencia de ejecutar el colector de pluviales a través de las calles París, Ámsterdam, avda. de Europa y avda. de Guadalajara.

Este nuevo colector será el resultado de construir el colector a lo largo de la calle París y un tramo de la calle Ámsterdam hasta conectar con el colector de pluviales existente y, además, adecuar algún tramo de éste para dotarlo de la capacidad adecuada para permitir el drenaje del entorno de la carretera de Carabaña.

Se definen a continuación las actuaciones mínimas que se deben ejecutar para ampliar la capacidad del colector y evitar inundaciones en el entorno.

- Actuación 1: Avenida de Guadalajara – Carretera de Loeches – Avenida de Europa.
- Actuación 2: Calle Ámsterdam.
- Actuación 3: Calle París.

Esto se resume en tres actuaciones mínimas cuya ubicación se representa en la siguiente imagen:





A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

**a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa**

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal quedando las siguientes pendientes y capacidades.

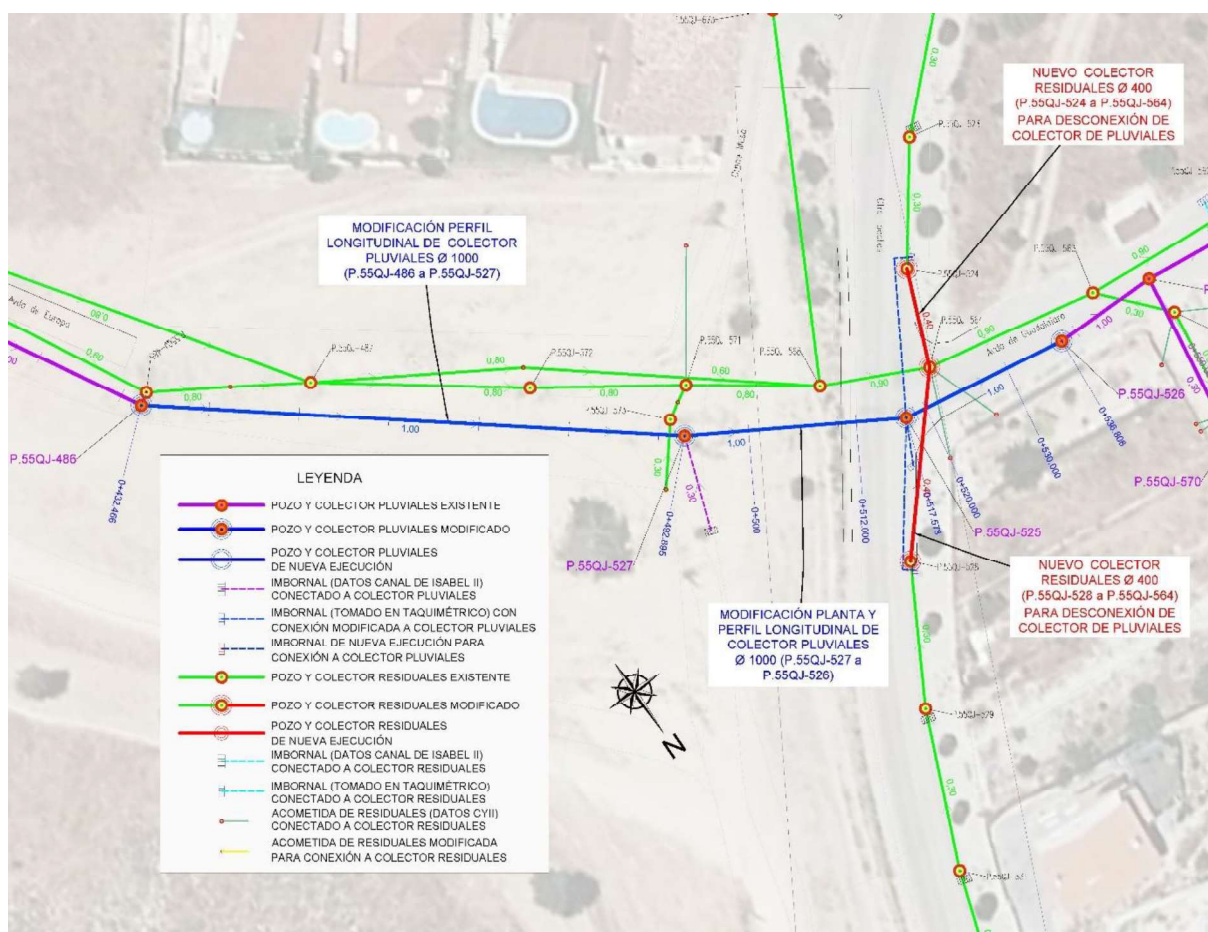
POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-1,669%	3,2014
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-1,669%	3,2014
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,780%	3,3063

- Entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-527 se modifica perfil longitudinal. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 0,056% con una capacidad a H/D=0,85 de 0,5841 m<sup>3</sup>/s, absolutamente insuficiente, por lo que se propone aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-527 en 0,97 m y aumentar la pendiente del tramo hasta el 1,669% con lo que la capacidad aumenta hasta los 3,2014 m<sup>3</sup>/s.
- Entre los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 se modifica el trazado en planta, ya que originalmente el trazado presentaba 2 quiebros (tal y como se puede apreciar en el plano 3.1.2 Situación Existente planta). Se unen los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 con un tramo recto. Así mismo se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m con lo que la pendiente existente del 0,412% pasa a ser del 1,78% y la capacidad del colector a H/D pasa de 1,5911 m<sup>3</sup>/s actual a 3,2014 m<sup>3</sup>/s.
- Entre los pozos P.55QJ-525 y P.55QJ-526 se mantiene el trazado en planta, pero en alzado se modifica el perfil longitudinal ya que por un lado se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m y, por otro, se elimina el resalto existente en el pozo P.55QJ-526 de 0,8 m. De esta forma se establece una pendiente del 1,78% y la capacidad del colector a H/D de 3,3063 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se proyecta la desconexión de los colectores de residuales Ø 300 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-525 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-525 que actualmente descargan en el pozo de pluviales P.55QJ-525. Para ello se proyectan 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564 pasando por encima del colector de pluviales y desconectándolo del mismo.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 104,31 m, la ejecución de 4 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes

módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.

- Entre los Pk 432,466 y 490,000 la excavación será en zanja trapecial con talud de excavación 2H/3V, mientras que del Pk 490,000 al 536,806 será excavación en zanja entibada para el cruce de la Ctra de Loeches y el colector bajo la Avda. de Guadalajara.
- Para la ejecución de los nuevos colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 21,62 m de tubería entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y 11,23 m entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-564 con pozo in situ de ladrillo y se reparan los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-528.
- Adicionalmente se desconectan 3 imbornales que descargaban en los pozos P.55QJ-524, P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y se conectan al colector de pluviales en el pozo P.55QJ-525. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 44 m.

En la imagen siguiente se aprecia la actuación 1 propuesta:



## b) Actuación nº2: C/ Ámsterdam.

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.



- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a  $H/D=0,85$  entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal, manteniendo el trazado en planta, quedando las siguientes pendientes y capacidades.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-1,000%	2,4780
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,000%	2,4780
P.55QJ-459	P.55QJ-637	-1,000%	2,4780
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-1,000%	2,4780
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,143%	5,6202

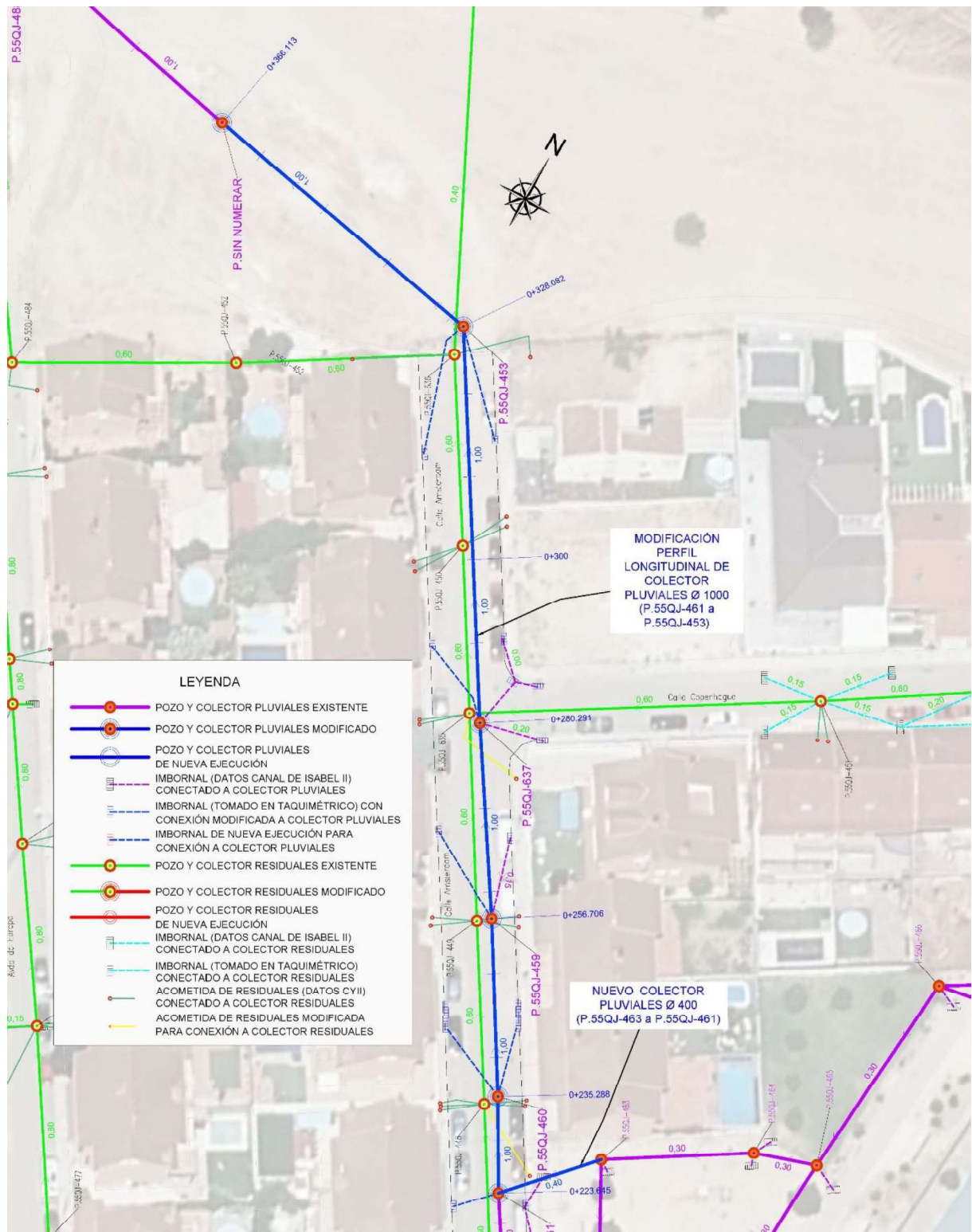
- Para conseguirlo es necesario aumentar el resalto existente en el pozo P.55QJ-461, que era de 0,6 m hasta los 1,04 m, y aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-453 en 0,94 m unificando así las pendientes entre estos pozos al 1% y obteniendo una capacidad a  $H/D=0,85$  de 2,4780 m<sup>3</sup>/s
- Entre los pozos P.55QJ-453 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal al haber aumentado la profundidad del pozo P.55QJ-453. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 7,607% con una capacidad a  $H/D=0,85$  de 6,8348 m<sup>3</sup>/s, y para mantener la cota de entrada del colector en el pozo P SIN NUMERAR queda este tramo con pendiente del 5,143% y una capacidad a  $H/D=0,85$  de 5,6202 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se conecta la red de pluviales existente en el parque de la calle Ámsterdam con un colector PVC-SN8 Ø 400 mm desde el pozo P.55QJ-463 al pozo P.55QJ-461.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 142,47 m, la ejecución de 6 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 223,645 y 328,082 la excavación será en zanja entibada para la instalación del colector bajo la calle Ámsterdam, mientras que del Pk 328,082 al 366.113 será en zanja a cielo abierto con talud de excavación 2H/3V.
- Para la ejecución del nuevo colector de pluviales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 13,00 m de tubería entre los pozos P.55QJ-463 y P.55QJ-461. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-463 con pozo in situ de ladrillo.
- Se considera la desconexión de los imbornales de la calle Ámsterdam que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en dicha calle para reconectarlos al sustituido colector de pluviales HA Ø 1.000 mm según se aprecia en

los planos. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 97 m.

- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de pluviales HA Ø 1.000 mm y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle Ámsterdam. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 22 m.

En la imagen siguiente se aprecia la actuación 2 propuesta:





### c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø

800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos p3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.

- Las pendientes y capacidades a H/D=0,85 en el nuevo colector se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P3-1-1	P3-1-2	-4,000%	2,7335
P3-1-2	P3-1-3	-1,000%	1,3667
P3-1-3	P3-1-4	-1,000%	1,3667
P3-1-4	P3-1-5	-1,000%	1,3667
P3-1-5	P3-1-6	-1,000%	1,3667
P3-1-6	P3-1-7	-1,000%	1,3667
P3-1-7	P3-1-8	-0,550%	1,8379
P3-1-8	P.55QJ-438	-0,550%	1,8379

- Para la ejecución de este colector es necesario el levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 así como la ejecución de un nuevo pozo in situ P3-4-1 que sustituirá al pozo P.55QJ-634 y mantener así el colector existente de residuales en el Pº de Pozuelo HA Ø 500 mm.
- Por otro lado, debido a existencia de un pozo del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P.55QJ-438 en el interior del Colegio Público Miguel Delibes en el Pº de Pozuelo cuyo trazado discurre por el interior del colegio, se plantea la conexión con un nuevo colector de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7. Para ello se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-428 aumentando su profundidad en 1,36 m quedando la pendiente y capacidad del colector de la siguiente forma:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-438	P3-1-7	-1,000%	2,4780

- Adicionalmente se hace necesario el retranqueo del colector existente de residuales HA Ø 600 mm en el Pº de Pozuelo entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437 ejecutando dos pozos nuevos in situ P3-3-1 y P3-3.2 y 3 tramos de colector de residuales HA Ø 600 mm para poder pasar por encima del nuevo colector de pluviales P.55QJ-428 y P3-1-7 con la siguiente pendiente y capacidad a H/D 0,727.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-429	P3-3-1	-0,400%	0,3411
P3-3-1	P3-3-2	-0,400%	0,3411
P3-3-2	P.55QJ-429	-0,400%	0,3411

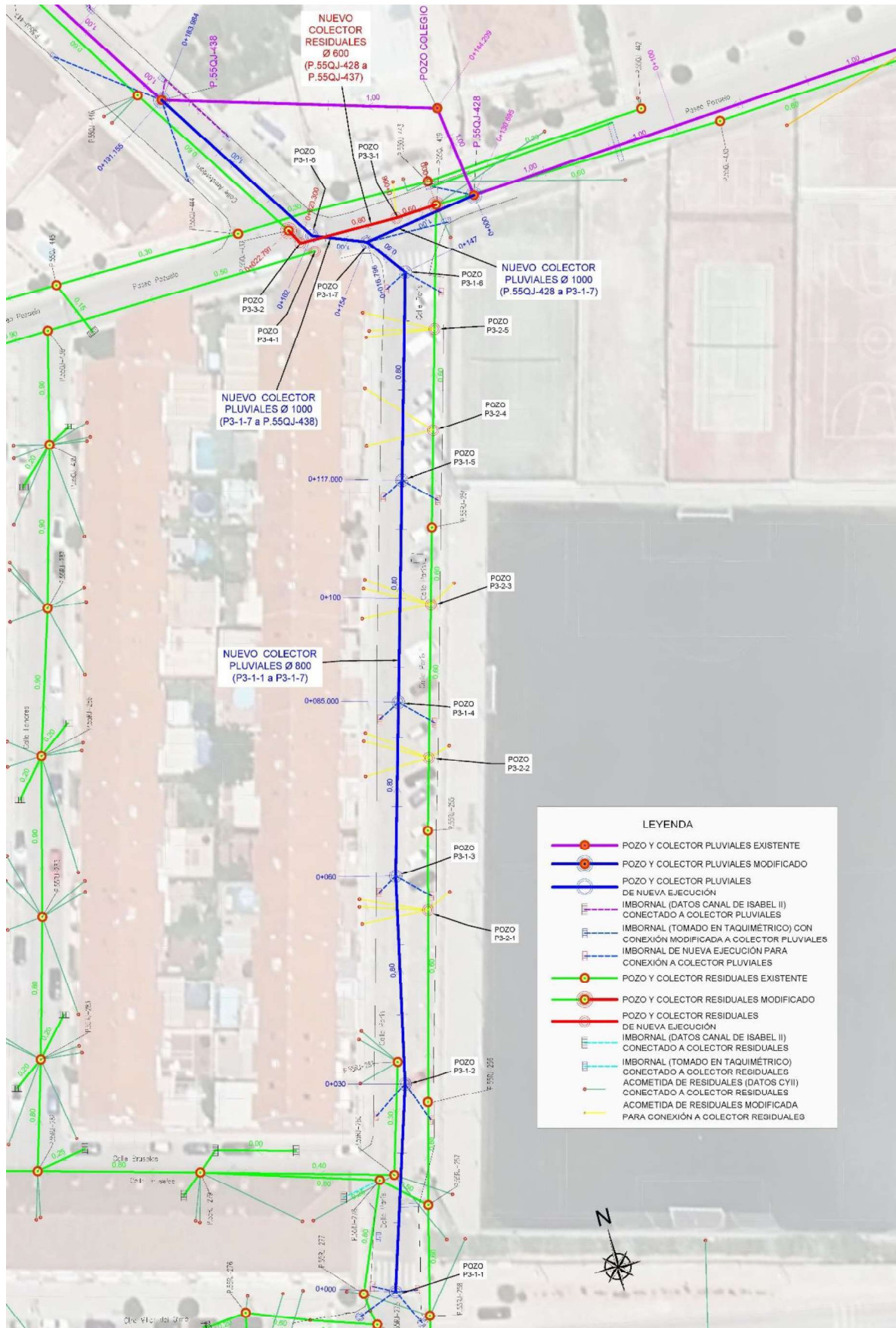
- Se considera la reordenación de los imbornales de la calle París que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 300 mm existente en dicha calle para conectarlos al nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam según se aprecia en los planos. Se ejecutan 12 imbornales nuevos en la calle París y 2 pozos absorbedores nuevos en la Ctra. de Villar del Olmo. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 108 m y los pozos absorbedores con tubería PVC-SN8 Ø 400 mm con una longitud total de 14 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de residuales Ø 300 mm en la calle París y reconectarlas al

colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle París. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 161 m.

- Para la ejecución de los colectores anteriores se precisa:
  - Levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 y del colector de residuales existente Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 154 m de tubería HA Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 e instalación de 37,16 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 16,80 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 22,80 de tubería HA Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución 10 pozos prefabricados (del P3-1-1 al P.55QJ-438, y el P.55QJ-428) de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
  - Ejecución de 3 pozos nuevos in situ (P3-3-1, P3-3-2 y P3-4-1) y la reparación en solera interior y calzada de 2 pozos (P.55QJ-429 y P.55QJ-437)
  - Ejecución de 5 pozos nuevos in situ (del P3-2-1 al P3-2-5) en el colector de residuales existente HA Ø 600 mm existente en la calle París para la reconexión de las acometidas de residuales en dichas calles.

En la imagen siguiente se aprecia la actuación 3 propuesta:





#### 4. DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES TIPO.

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial o entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos.

Para las tuberías de HA se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y ángulo de apoyo de 120°, riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 30 mm compactado al 100% del Proctor Modificado, relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta cota de terreno natural en el caso de ir en terreno sin pavimentar y hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

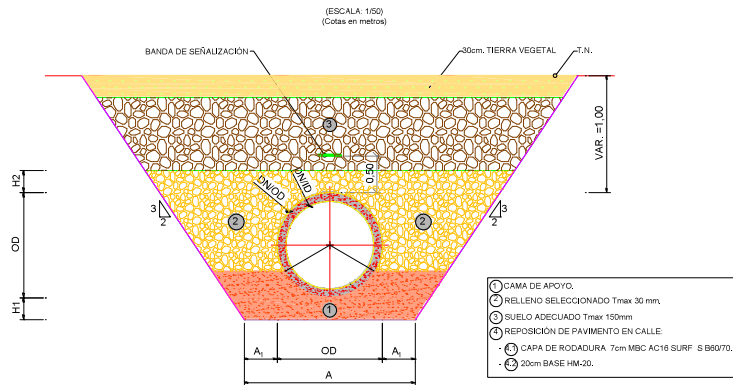
Para las tuberías de PVC-SN8 se dispondrá de cama de apoyo de 15 cm y riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno con grava-gravilla de tamaño máximo de árido 25 mm exenta de materia orgánica de envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno y relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Los parámetros adoptados en función del tipo de tubo y profundidad son los siguientes:

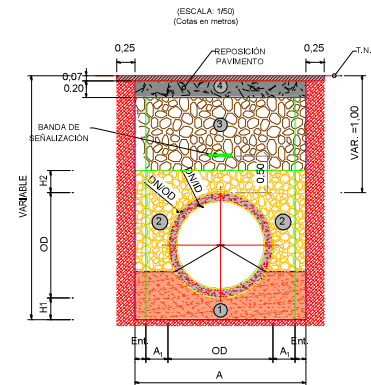
Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud H/V	1-Cama			2-Relleno riñoneras		3-Relleno de cobertura	Profundidad mínima s/ clave (m)	Hr=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales	Relleno cobertura			
Entibada	250	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,40	39tn
Entibada	315	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,47	39tn
Entibada	400	PVC-SN8	0,30	0,15	1,30	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,55	39tn
Entibada	400	HA	0,35	0,15	1,50	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,68	39tn
Entibada	500	HA	0,35	0,15	1,70	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,80	39tn
Entibada	600	HA	0,35	0,15	1,80	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,91	39tn

Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud H/V	1-Cama			2-Relleno riñoneras	3-Relleno de cubrición	Profundidad mínima s/ clave (m)	Hf=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga	
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales				Relleno cobertura
Entibada	800	HA	0,40	0,15	2,10	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,14	39tn
Entibada	1000	HA	0,40	0,15	2,30	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn
Trapezoidal	1000	HA	0,40	0,00	2,00	0,67	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn

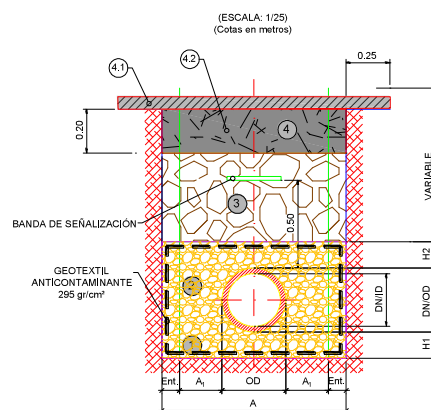
SECCIÓN TIPO DE ZANJA TRAPEZIAL PARA TUBERÍAS HA



SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍAS HA



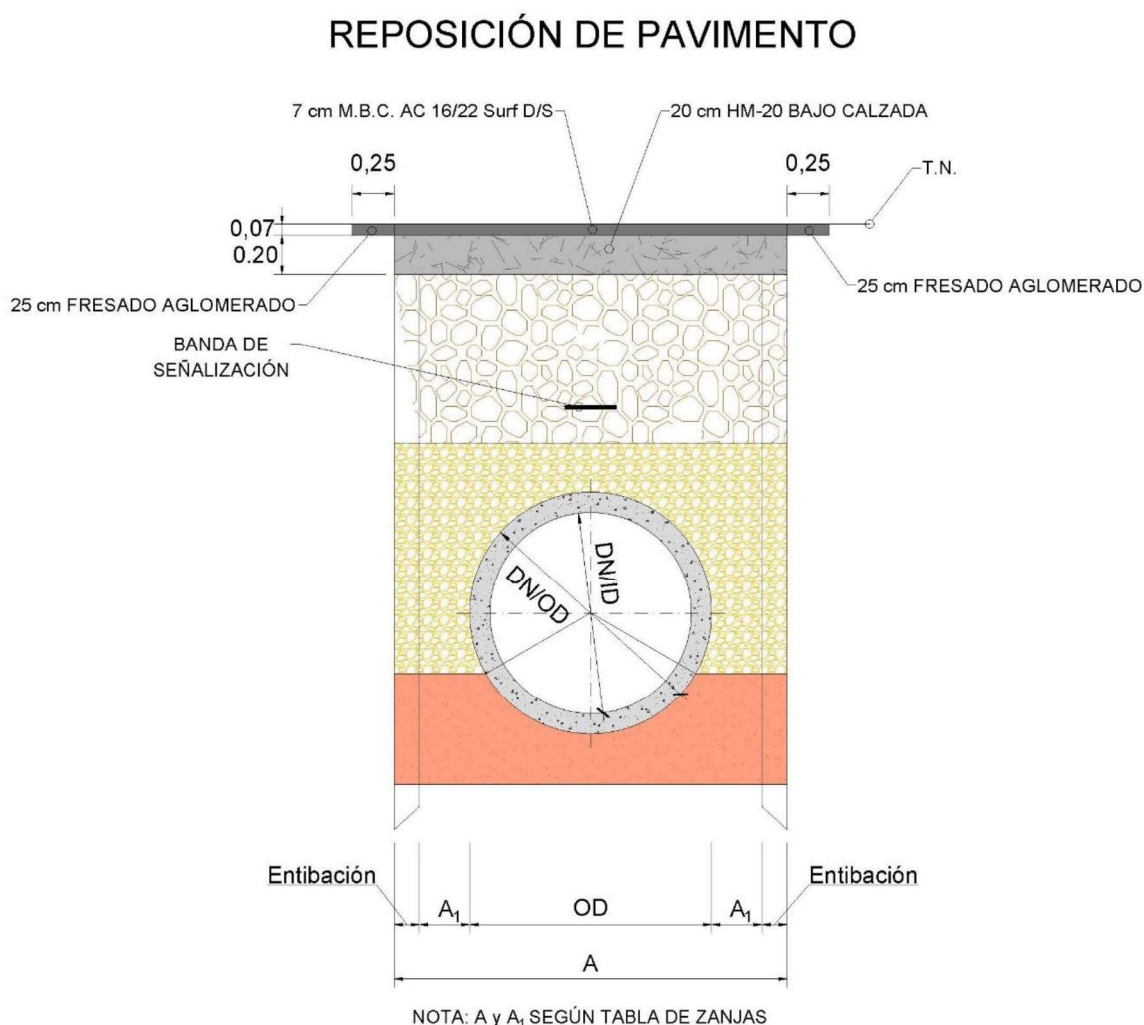
SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍA PVC SN-8



## 5. PAVIMENTACIÓN

Para la ejecución de las obras bajo zona pavimentada se considera el levantado y demolición de 27 cm de pavimento con base de hormigón hidráulico (20 cm hormigón y 7 cm de aglomerado), posterior ejecución de 20 cm de base de hormigón HM-20 con la anchura de la entibación, fresado de 25 cm a cada lado de la entibación de aglomerado existente y posterior ejecución de aglomerado de 7 cm de espesor de M.B.C. tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura.

En la siguiente imagen se representa la reposición del pavimento afectado por las obras



Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros. Este aspecto se desarrolla en el Anejo 6 Servicios afectados.



## ANEJO - 10

## CÁLCULOS HIDRÁULICOS

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. CAPACIDAD DE LA RED EXISTENTE .....	3
3. DEFECTOS IDENTIFICADOS.....	3
4. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.....	6
5. COMPROBACIÓN DE CAPACIDAD HIDRÁULICA .....	8
6. CÁLCULO HIDRÁULICO.....	11
6.1. ACTUACIÓN N <sup>º</sup> 1.....	11
6.2. ACTUACIÓN N <sup>º</sup> 2.....	12
6.3. ACTUACIÓN N <sup>º</sup> 3.....	12
6.3.1. COLECTOR PLUVIALES Ø 800/DN 1.000 C/ PARÍS - P <sup>º</sup> POZUELO - C/ ÁMSTERDAM.....	12
6.3.2. COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 P <sup>º</sup> POZUELO .....	13
6.3.3. COLECTOR RESIDUALES Ø 600 P <sup>º</sup> POZUELO .....	13
6.4. COMPROBACIÓN DE COLECTORES. ESTADO PROYECTADO .....	15

## 1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto realizar los cálculos hidráulicos de la renovación de colectores incluidos en el presente proyecto.

## 2. CAPACIDAD DE LA RED EXISTENTE

A continuación, se adjunta comprobación de capacidad de los colectores existentes de DN 1.000 mm HA realizado en régimen uniforme, mediante la aplicación de la formulación de Manning con rugosidad  $n=0,013$

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD H/D=0,85 (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-428	POZO COLEGIO	-3,146%	4,3952
POZO COLEGIO	P.55QJ-438	-3,697%	4,7647
P.55QJ-438	P.55QJ-461	-0,935%	2,3963
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348
POZO SIN NUMERAR	P.55QJ-488	-4,396%	5,1956
P.55QJ-488	P.55QJ-486	-0,713%	2,0930
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

## 3. DEFECTOS IDENTIFICADOS

Se ha considerado la conveniencia de ejecutar el colector de pluviales a través de las calles París, Ámsterdam, avda. de Europa y avda. de Guadalajara, por ello se analizarán los defectos detectados en la zona correspondiente a la ejecución de las obras.

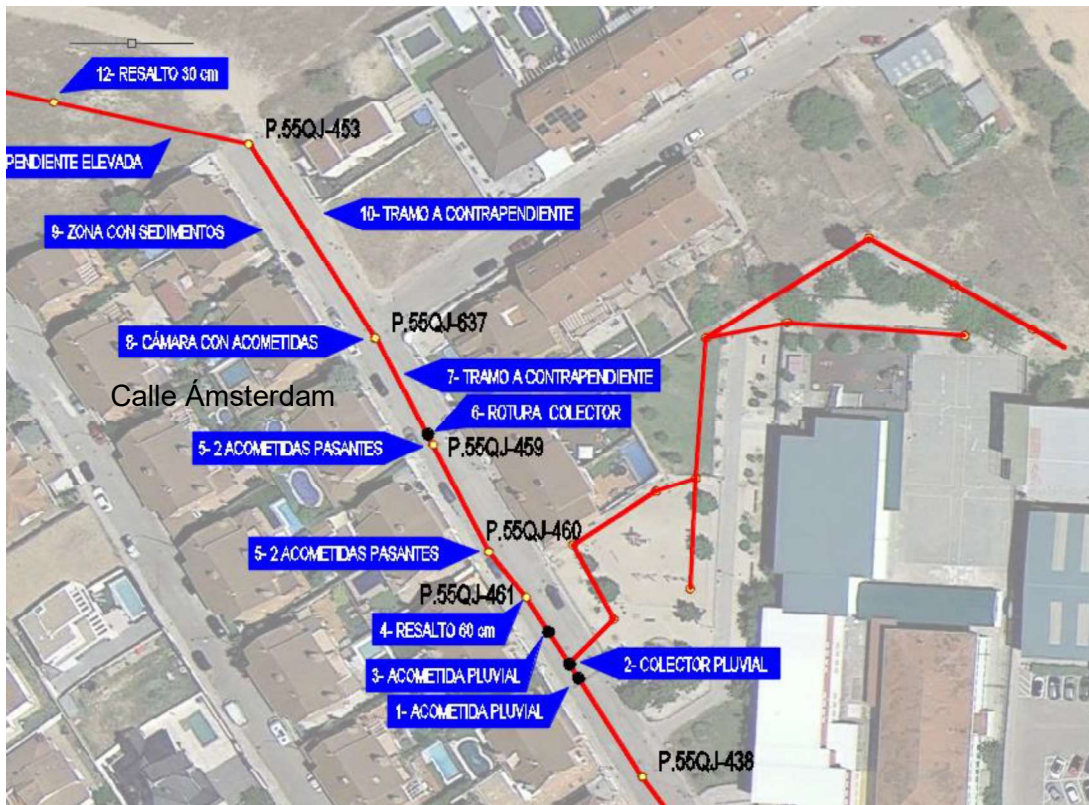
La actuación comienza en la Avda: de Guadalajara concretamente en el pozo P.55QJ-526, existe un resalto de 80 cm que condiciona la cota del resto del colector aguas arriba. A partir de este pozo, aguas arriba a lo largo de la avenida de Europa, hay pendientes muy pequeñas, incluso negativas en algún tramo, que producen una notable reducción de capacidad en el colector.

Además, en el cruce de la carretera de Loeches, pozo P.55QJ-525 y en el pozo P.55QJ-486 de la siguiente imagen, se han detectado conexiones de la red de saneamiento unitaria cuyo trazado discurre paralelo al colector de pluviales de diámetro 1.000 mm.



En la calle Ámsterdam, existen también tramos a contrapendiente, malas alineaciones entre tubos con juntas abiertas y acometidas de saneamiento domiciliarias pasantes por el colector de pluviales que reducen su sección, contribuyendo junto con la contrapendiente mencionado, a una importante falta de capacidad en el tramo.

La red de imbornales del parque de la calle Ámsterdam, está conectada sin pozo y sin resalto al correaguas del colector de pluviales, produciendo que con un grado de llenado mínimo en el colector de pluviales se ponga también en carga la red de imbornales del parque.



Inicialmente el trazado del colector de pluviales entre los pozos P.55QJ-438 y P.55QJ-443 se estimaba en la confluencia de la calle Ámsterdam con el paseo de Pozuelo como se puede observar en la siguiente imagen:



Sin embargo, tras las inspecciones con cámara de circuito cerrado de televisión se ha concluido que entre ambos pozos existe un pozo intermedio situado dentro de una parcela privada y que el trazado del colector entre paseo de Pozuelo y la calle Ámsterdam discurre bajo una propiedad privada y edificada.



En la siguiente imagen se indica el trazado real del colector entre P.55QJ-438 y P.55QJ-443.



#### 4. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Los trabajos objeto de actuación consisten en la modificación del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm en las calles avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, y la ejecución de un nuevo colector de pluviales Ø 800 mm y 1.000 mm en la calle Ámsterdam, Pº de pozuelo y c/ París hasta la Ctra. De Villar del Olmo.

Como criterio de diseño se establece un caudal mínimo de 1,4 m³/s en la C/ París en previsión de la futura actuación de un tanque de tormentas según se define en el Plan Director de Campo Real.

Aguas abajo del Paseo de Pozuelo hasta el final de la actuación se requiere un caudal de diseño superior a 1,68 m³/s.

El proceso de diseño llevado a cabo consiste en el levantamiento topográfico de la red existente y la definición de cotas que condicionan el diseño. Posteriormente se procede al encaje óptimo que permita solventar los problemas identificados junto con la mejora de capacidad hidráulica.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

##### a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal quedando las siguientes pendientes y capacidades a H/D=0,85:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-1,669%	3,2014
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-1,669%	3,2014
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,780%	3,3063

#### b) Actuación nº2: C/ Ámsterdam.

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal, manteniendo el trazado en planta, quedando las siguientes pendientes y capacidades a H/D=0,85:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-1,000%	2,4780
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,000%	2,4780
P.55QJ-459	P.55QJ-637	-1,000%	2,4780
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-1,000%	2,4780
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,143%	5,6202

#### c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.
- Las pendientes y capacidades a H/D=0,85 en el nuevo colector se resume en la siguiente tabla:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P3-1-1	P3-1-2	-4,000%	2,7335
P3-1-2	P3-1-3	-1,000%	1,3667



POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P3-1-3	P3-1-4	-1,000%	1,3667
P3-1-4	P3-1-5	-1,000%	1,3667
P3-1-5	P3-1-6	-1,000%	1,3667
P3-1-6	P3-1-7	-1,000%	1,3667
P3-1-7	P3-1-8	-0,550%	1,8379
P3-1-8	P.55QJ-438	-0,550%	1,8379

- Por otro lado, debido a existencia de un pozo del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P.55QJ-438 en el interior del Colegio Público Miguel Delibes en el Pº de Pozuelo cuyo trazado discurre por el interior del colegio, se plantea la conexión con un nuevo colector de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7. Para ello se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-428 aumentando su profundidad en 1,36 m quedando la pendiente y capacidad a H/D=0,85 del colector de la siguiente forma:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-438	P3-1-7	-1,000%	2,4780

- Adicionalmente se hace necesario el retranqueo del colector existente de residuales HA Ø 600 mm en el Pº de Pozuelo entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437 ejecutando dos pozos nuevos in situ P3-3-1 y P3-3.2 y 3 tramos de colector de residuales HA Ø 600 mm para poder pasar por encima del nuevo colector de pluviales P.55QJ-428 y P3-1-7 con la siguiente pendiente y capacidad a H/D 0,727.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-429	P3-3-1	-0,400%	0,3411
P3-3-1	P3-3-2	-0,400%	0,3411
P3-3-2	P.55QJ-429	-0,400%	0,3411

- Se considera la reordenación de los imbornales de la calle París que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 300 mm existente en dicha calle para conectarlos al nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm en la C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam según se aprecia en los planos. Se ejecutan 12 imbornales nuevos en la calle París y 2 pozos absorbedores nuevos en la Ctra. de Villar del Olmo. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 108 m y los pozos absorbedores con tubería PVC-SN8 Ø 400 mm con una longitud total de 14 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de residuales Ø 300 mm en la calle París y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle París. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 161 m.

## 5. COMPROBACIÓN DE CAPACIDAD HIDRÁULICA

Se ha procedido a la comprobación hidráulica de los colectores. Los parámetros de diseño hidráulico se resumen en:

- Caudal de diseño:
  - Los caudales de diseño se corresponden a los resultantes de la modelización

hidráulica realizada en el Plan Director, y la capacidad máxima que puede transportar el colector para la pendiente diseñada.

- Los caudales considerados se resumen a continuación:
  - Como criterio de diseño se establece un caudal mínimo de 1,36 m<sup>3</sup>/s en la C/ París en previsión de la futura actuación de un tanque de tormentas.
  - Aguas abajo del Paseo de Pozuelo hasta el final de la red se requiere un caudal de diseño superior a 1,68 m<sup>3</sup>/s. La comprobación se realiza para el caudal máximo del tramo objeto de actuación, y por lo tanto el determinado en el modelo en su tramo inferior.
- El cálculo hidráulico se ha realizado en régimen uniforme mediante el empleo de la fórmula de Manning, cuya expresión matemática es la que se indica a continuación:

$$i = \frac{n^2 v^2}{R_h^{4/3}} ; \quad i = \frac{n^2 \cdot Q^2}{R_h^{4/3} \cdot S^2}$$

Siendo:

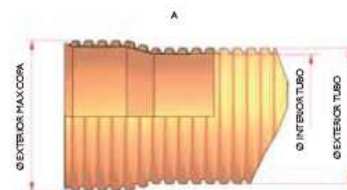
- $i$  (m/m) = pendiente hidráulica. En el caso de tratarse de flujo en régimen permanente y uniforme, la pendiente hidráulica coincide con la pendiente geométrica.
- $n$  = coeficiente de rugosidad de Manning.
- $v$  (m/s) = velocidad media en el conducto.
- $R_h$  (m) = radio hidráulico, resultante de dividir la superficie mojada ( $S$ ) entre el perímetro mojado ( $P_m$ ).
- Rugosidad:
  - $n = 0,010$  para tuberías de plásticas.
  - $n = 0,013$  para tuberías de hormigón.
- Pendiente:
  - La pendiente se encuentra condicionada por las cotas de entronque de los pozos superior e inferior de cada tramo. (*Nota: La Normativa de Saneamiento del CYII establece un valor mínimo de 1%, si bien dicho valor no puede ser establecido como condicionante de diseño al estar condicionada la pendiente por la cota existente de los pozos.*)
  - La pendiente ha de cumplir, siempre que sea posible, los requerimientos óptimos de:
    - Funcionamiento adecuado para velocidad máxima y velocidad mínima.
    - Requerimiento de autolimpieza.
      - En las redes de alcantarillado, y en la hipótesis de circulación del caudal mínimo de diseño ( $Q_{min}$ ), deberá verificarse que todas las partículas del agua residual de diámetro equivalente inferior a 3 mm. Para ello se utiliza la normativa ATV donde se adopta tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm. En consecuencia, se debe adoptar pendiente mínima será superior a la requerida autolimpiable.

- Régimen hidráulico:
  - Funcionamiento hidráulico deseable en régimen lento se asume un número de Froude  $F < 1$  evitando estar en la situación de régimen supercrítico en la gama de caudales desde las mínimas a las máximas esperadas.
  - En general y salvo en tramos cortos y muy localizados, a efectos de evitar erosiones en las paredes de los tubos, se limitará el número de Froude a 3 como máximo, aunque en determinados casos se pueda admitir superar este valor en colectores de pequeño diámetro, siempre y cuando no se alcancen velocidades muy altas.
- Calado relativo: El calado relativo ( $y/D$ ) para el caudal máximo de proyecto no será superior, como norma general, a 0,85 con objeto de garantizar la aireación mínima exigida.
- Aireación: Se deberá realizar la comprobación de aireación entre tramos de longitud no superior a 500 m. De igual modo se verifican las condiciones de permanencia del agua residual en las conducciones, a efectos de prevenir la formación de  $H_2S$ , estudiando si fuera necesario la instalación de dispositivos de oxigenación donde fuera necesario
- Limitaciones de velocidad:
  - Velocidad máxima: En la hipótesis de circulación del caudal máximo de diseño ( $Q_{max}$ ), deberá verificarse que la velocidad de circulación del agua no excede, en general, el de 6 m/s en caso de colectores de hormigón para aguas pluviales.
  - Velocidades mínimas:
    - Se prestará especial atención a la obtención de unas velocidades mínimas de circulación en los colectores que garanticen la no permanencia de sedimentos en todo el trazado de los mismos.
    - Se establecerá las pendientes mínimas en función de los diámetros y caudales circulantes a lo largo del día característico que garanticen que se alcanzan las velocidades críticas dadas por la norma alemana ATV-110. Será igual o superior a la que da la fórmula de Shields para el arrastre de partículas de diámetro menor o igual que 3 mm y densidad de  $2,65 \text{ t/m}^3$ . La fórmula se aplicará teniendo en cuenta el calado real de los conductos en condiciones de caudal mínimo actual.
    - Siempre será obligatorio cumplir la primera condición. En algunos puntos se admite no cumplir la segunda condición, aunque en todos los casos, la segunda condición se debe cumplir para el caudal medio de aguas residuales actual, salvo que se justifique lo contrario.
    - Se comprobará la velocidad mínima para  $Q_{min} = 0,25 \times Q_m$
- Autolimpieza de las conducciones
  - En las redes de alcantarillado, y en la hipótesis de circulación del caudal mínimo de diseño ( $Q_{min}$ ), deberá verificarse que todas las partículas del agua residual de diámetro equivalente inferior a 3 mm son arrastradas por la corriente.
  - Cuando la condición anterior sea difícilmente cumplible, será admisible con que se verifique para el caudal medio de aguas residuales correspondiente ( $Q_{Dm} + Q_{Im}$ ).
- Diámetro mínimo:

- El diámetro mínimo de los colectores de saneamiento y pluviales será de 400 mm.
- El diámetro mínimo de los colectores de conexión en acometidas o desde sumideros será de 350 mm.
- Materiales:
  - Las características geométricas de las tuberías de PVC SN8, se adjuntan a continuación:

Tubos doble pared Teja SN8 - 6 metros longitud / Tubagens de dupla parede Telha SN8 - 6 m longitude

DN (mm)	Ø Exterior tubo	Ø Interior tubo	Ø Exterior max. copa	Cc
160	160,0	146,0	182,0	11'
200	200,0	182,0	228,0	11'
250	250,0	227,5	284,0	11'
315	315,0	285,2	358,0	10'
400	400,0	364,0	448,0	11'
500	500,0	451,8	563,0	21'
630	649,2	590,0	734,0	10'
800	855,7	775,0	954,0	10'
1.000	1.072,3	970,0	1.222,0	10'
1.200	1.220,0	1.102,9	1.379,0	11'



- En el caso de los tubos de hormigón, el diámetro interior es igual al nominal.

## 6. CÁLCULO HIDRÁULICO

A continuación, se realizan las comprobaciones hidráulicas de capacidad en régimen uniforme de los tramos objeto de renovación.

Para el análisis se considera la pendiente de diseño.

Es importante indicar que dicha comprobación no contempla posibles sobreelevaciones de la lámina de agua generadas por ausencia de capacidad o contrapendientes que pudieran existir en tramos ubicados aguas abajo del mismo. Es por ello que esta actuación no debe considerarse aislada para resolver el problema funcional de la red de saneamiento, sino que debe complementarse con actuaciones en otros tramos de la red.

Por otro lado, se comprueba que la capacidad de los diámetros y pendientes adoptadas es suficiente en todos los casos, analizándose ligeras variaciones a la misma provocadas por posibles asentamientos diferenciales o variaciones que se pudieran producir.

No obstante, durante la ejecución de la obra se deberá adoptar medidas de control que garanticen la adecuada puesta en obra que evite asientos y variaciones de pendientes.

### 6.1. ACTUACIÓN N<sup>º</sup> 1

Se realiza la comprobación de pendientes cuyo resultado se adjunta a continuación para el colector de pluviales HA Ø 1.000 mm de la actuación n<sup>º</sup> 1 con H/D=0,85

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE 1 (%)	PTE 2 (%)	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s) H/D=0,85	Pte mín. autolimpiable %	Velocidad (m/s) para Qmax.	Nº F. para Qmax
P.55QJ-486	P.55QJ-525	-1,660%	-1,670%	-1,669%	3,2014	0,197%	4,48	1,549
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,775%	-1,784%	-1,780%	3,3063	0,197%	4,63	1,599

Se verifica que la pendiente mínima autolimpiable es 0,197%, inferior a la de diseño, por lo que se cumple dicho criterio

Se verifica la velocidad para caudal máximo es inferior a 6 m/s.

Se verifica que el régimen de funcionamiento para caudal máximo tiene un n° de Froude mayor de 1, por lo que el régimen es rápido. Con carácter general para la gama de caudal es siempre funciona en régimen rápido.

## 6.2. ACTUACIÓN Nª 2

Se realiza la comprobación de pendientes cuyo resultado se adjunta a continuación para el colector de pluviales HA Ø 1.000 mm de la actuación n° 2 con H/D=0,85

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE 1 (%)	PTE 2 (%)	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s) H/D=0,85	Pte mín. autolimpiable %	Velocidad (m/s) para Qmax.	Nº F. para Qmax
P.55QJ-461	P.55QJ-453	-0,995%	-1,006%	-1,000%	2,4780	0,197%	3,47	1,199
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,140%	-5,150%	-5,143%	5,6202	0,197%	7,87	2,720

Se verifica que la pendiente mínima autolimpiable es 0,197%, inferior a la de diseño, por lo que se cumple dicho criterio

Se verifica la velocidad para caudal máximo es inferior a 6 m/s con la excepción puntual del tramo de 38 m entre el pozo P.55QJ-453 y el POZO SIN NUMERAR ya que el colector va forzado para llegar a la cota del POZO SIN NUMERAR.

Se verifica que el régimen de funcionamiento para caudal máximo tiene un n° de Froude mayor de 1, por lo que el régimen es rápido. Con carácter general para la gama de caudal es siempre funciona en régimen rápido.

## 6.3. ACTUACIÓN Nª 3

### 6.3.1. COLECTOR PLUVIALES Ø 800/DN 1.000 C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ ÁMSTERDAM

Se realiza la comprobación de pendientes cuyo resultado se adjunta a continuación para el colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm de la actuación n° 3 con H/D=0,85

Reiterar que el colector mencionado tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7, mientras que tiene Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE 1 (%)	PTE 2 (%)	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s) H/D=0,85	Pte mín. autolimpiable %	Velocidad (m/s) para Qmax.	Nº F. para Qmax
P3-1-1	P3-1-2	-3,995%	-4,006%	-4,000%	2,7335	0,246%	5,98	2,311
P3-1-2	P3-1-7	-0,995%	-1,006%	-1,000%	1,3667	0,246%	2,99	1,156
P3-1-7	P.55QJ-438	-0,545%	-1,554%	-0,550%	1,8379	0,197%	2,57	0,889

Se verifica que la pendiente mínima autolimpiable es 0,246% para colector Ø 800 mm y 0,197 para colector Ø 1.000 mm, inferior a la de diseño, por lo que se cumple dicho criterio

Se verifica la velocidad para caudal máximo es inferior a 6 m/s.

Se verifica que el régimen de funcionamiento para caudal máximo tiene un n° de Froude mayor de 1, por lo que el régimen es rápido, excepto el tramo entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438 con F=0,889.

### 6.3.2. COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 Pº POZUELO

Se realiza la comprobación de pendientes cuyo resultado se adjunta a continuación para el colector de pluviales HA Ø 1.000 mm de la actuación nº 3 con H/D=0,85

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE 1 (%)	PTE2 (%)	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s) H/D=0,85	Pte mín. autolimpiable %	Velocidad (m/s) para Qmax.	Nº F. para Qmax
P.55QJ-438	P3-1-7	-0,995%	-1,006%	-1,000%	2,4780	0,197%	3,47	1,199

Se verifica que la pendiente mínima autolimpiable es 0,197 para colector Ø 1.000 mm, inferior a la de diseño, por lo que se cumple dicho criterio

Se verifica la velocidad para caudal máximo es inferior a 6 m/s.

Se verifica que el régimen de funcionamiento para caudal máximo tiene un nº de Froude mayor de 1, por lo que el régimen es rápido.

### 6.3.3. COLECTOR RESIDUALES Ø 600 Pº POZUELO

Se realiza la comprobación de pendientes cuyo resultado se adjunta a continuación para el colector de residuales HA Ø 600 mm de la actuación nº 3 con H/D=0,73

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE 1 (%)	PTE2 (%)	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s) H/D=0,73	Pte mín. autolimpiable %	Velocidad (m/s) para Qmax.	Nº F. para Qmax
P.55QJ-429	P.55QJ-437	-0,395%	-0,406%	-0,400%	0,3411	0,328%	1,55	0,748

Se verifica que la pendiente mínima autolimpiable es 0,328 para colector Ø 600 mm, inferior a la de diseño, por lo que se cumple dicho criterio

Se verifica la velocidad para caudal máximo es inferior a 6 m/s.

Se verifica que el régimen de funcionamiento para caudal máximo tiene un nº de Froude menor de 1, por lo que el régimen es lento.

A continuación, se presentan los listados de las comprobaciones hidráulicas efectuadas para la situación proyectada expuestas con anterioridad.





#### **6.4. COMPROBACIÓN DE COLECTORES. ESTADO PROYECTADO**





**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

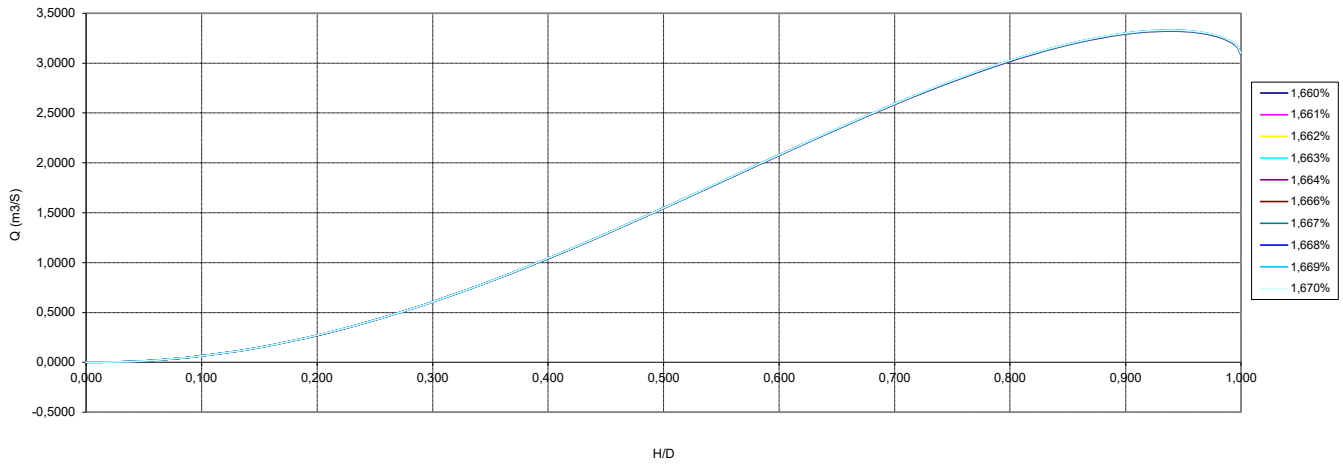
**TRAMO P.55QJ-486 a P.55QJ-525**

**COLECTOR DN 1000 MM HA**

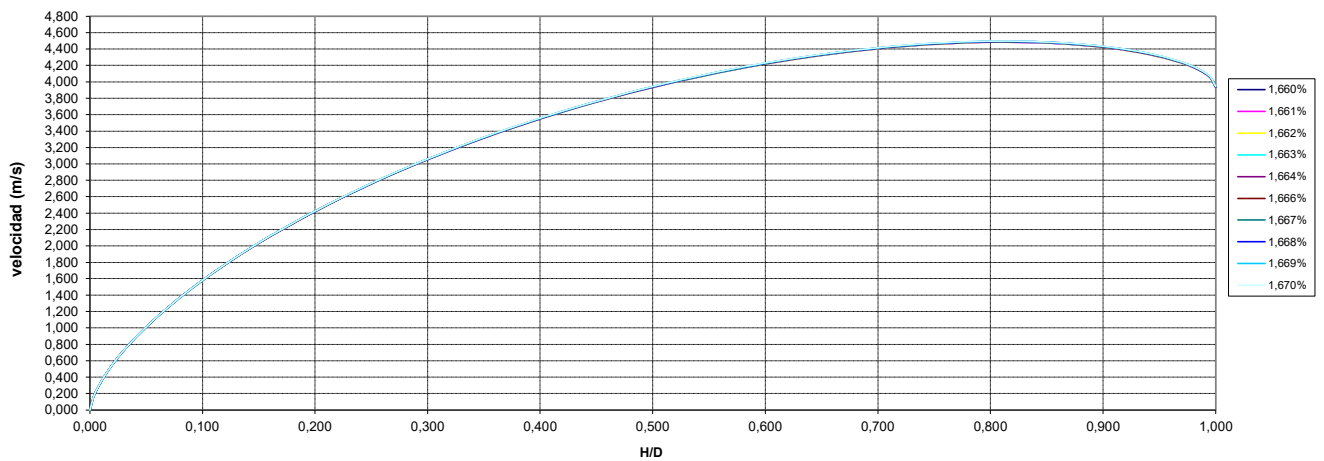
**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,197% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	1,0	Pte min. Análisis	1,660%
Radio (m)	0,5	Pte max. Análisis	1,670%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

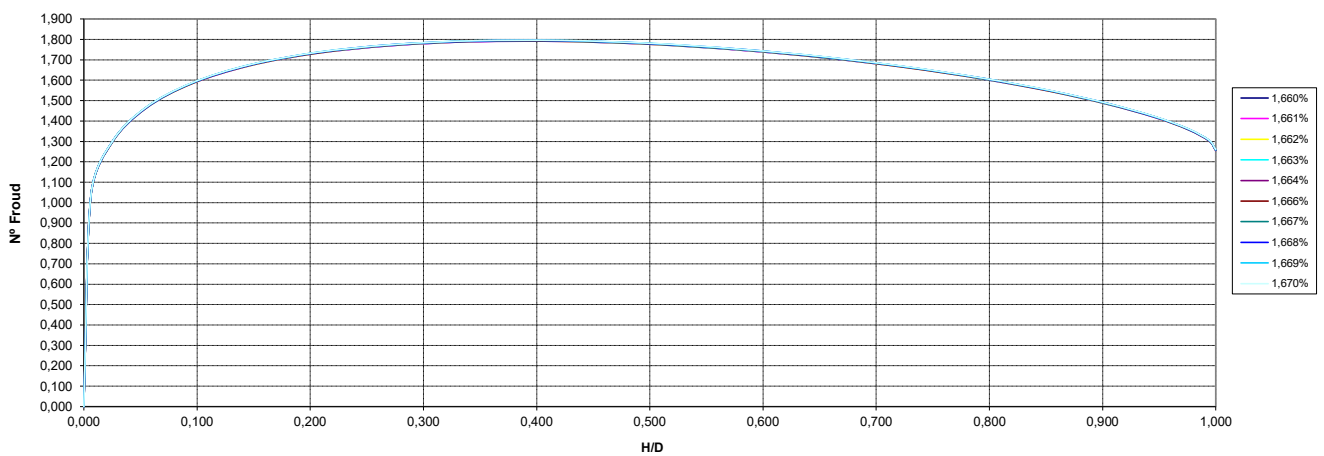
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente



**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**  
**COLECTOR DN 1000 MM HA**

**TRAMO P.55QJ-525 a P.55QJ-526**

Parámetros

n 0,013 HA  
 Diámetro int (m) 1,000 HA  
 Radio (m) 0,500  
 Velocidad máx. admisible (m/s) 6  
 Velocidad mínima admisible 0,6

Pte. Min. autolimp(ATV) 0,197% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm  
 Pte min. Análisis 1,775%  
 Pte max. Analisis 1,784%

Cuencas	Total	1
Qmax (m3/s)=		
Qm (m3/s)=		
0.5Qm (m3/s)=		

Max T15

Velocidad inferior a la mínima estipulada  
 Velocidad superior a la máxima estipulada

Capacidad de colector mayor que Qmax  
 Nº Froud < 1  
 NºFroud mayor que estipulado

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente														
					1,775%	1,776%	1,777%	1,778%	1,779%	1,780%	1,781%	1,782%	1,783%	1,784%					
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133

**CAPACIDAD HIDRÁULICA**

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente															
					1,775%	1,776%	1,777%	1,778%	1,779%	1,780%	1,781%	1,782%	1,783%	1,784%						
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

**ANÁLISIS DE VELOCIDADES**

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente															
					1,775%	1,776%	1,777%	1,778%	1,779%	1,780%	1,781%	1,782%	1,783%	1,784%						
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

**ANÁLISIS DEL RÉGIMEN HIDRÁULICO**

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente															
					1,775%	1,776%	1,777%	1,778%	1,779%	1,780%	1,781%	1,782%	1,783%	1,784%						
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude

**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

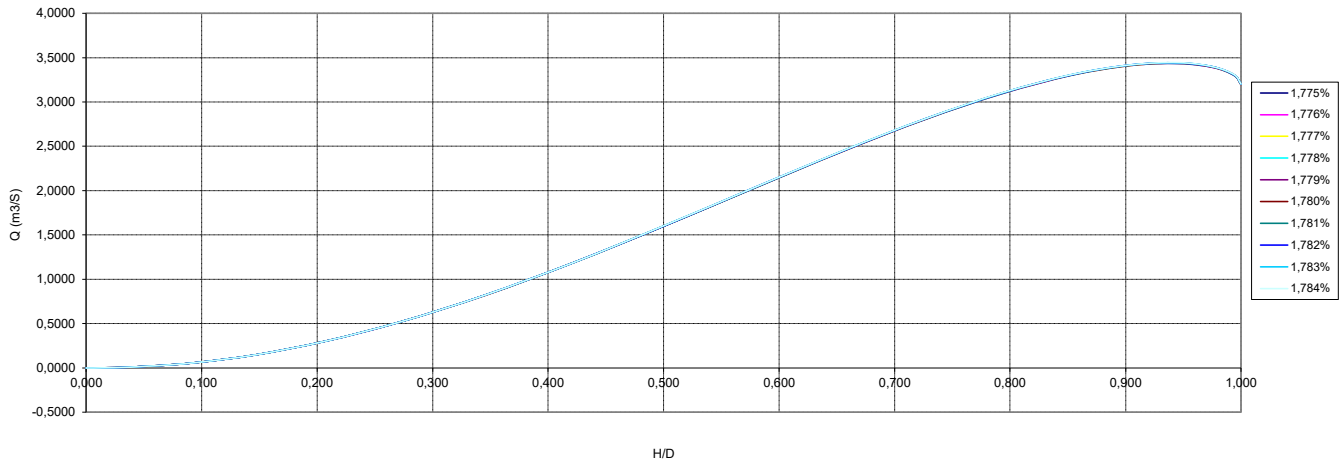
**TRAMO P.55QJ-525 a P.55QJ-526**

**COLECTOR DN 1000 MM HA**

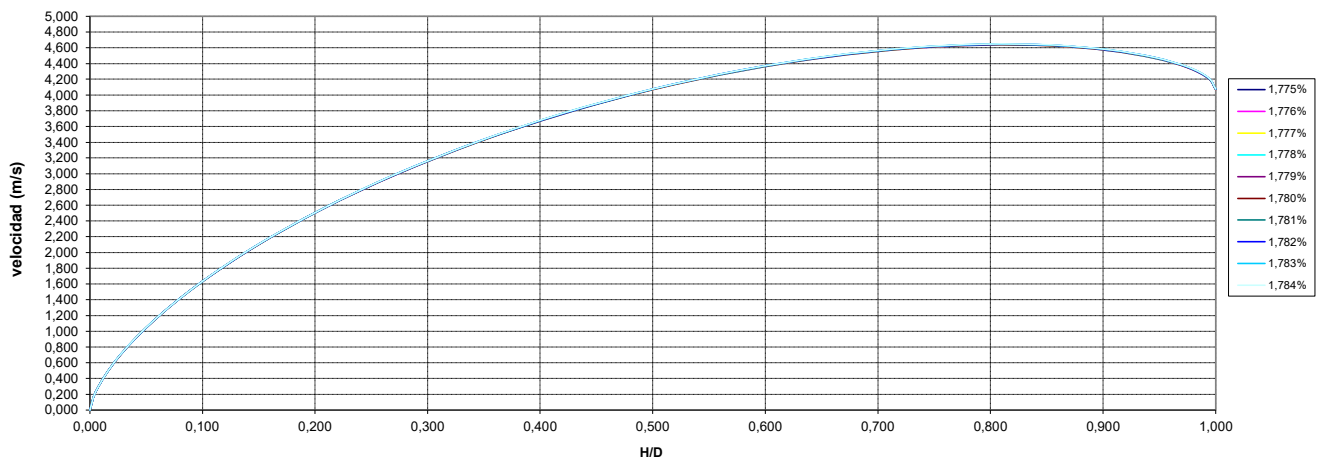
**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,197% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	1,0	Pte min. Análisis	1,775%
Radio (m)	0,5	Pte max. Análisis	1,784%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

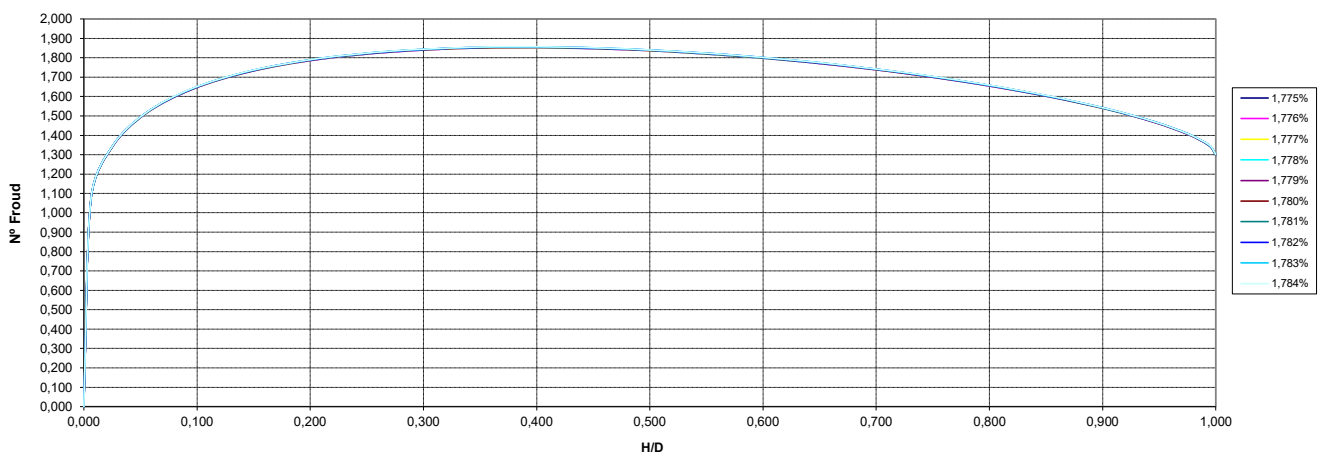
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente







**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

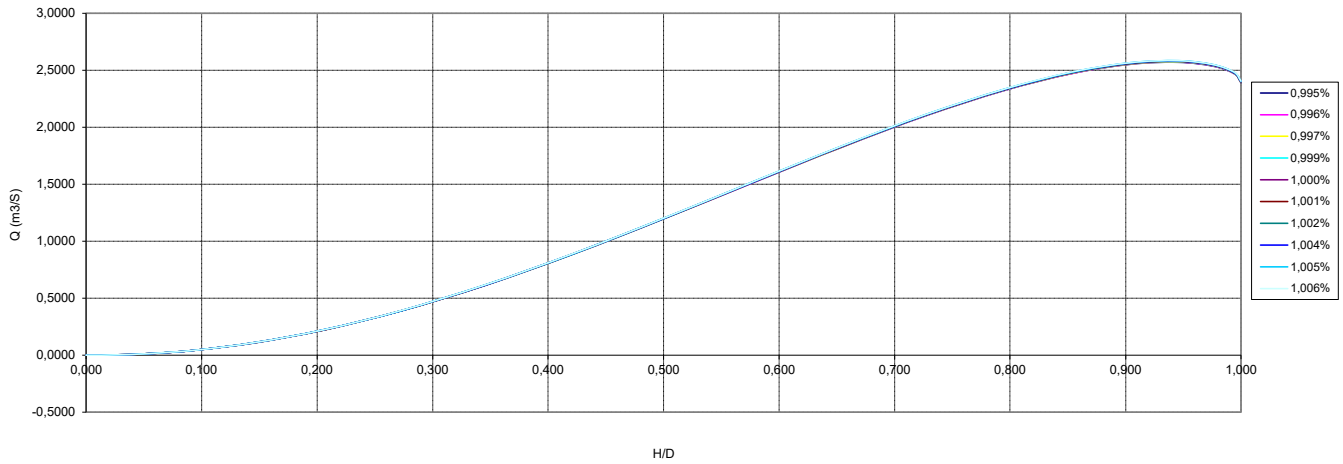
**TRAMO P.55QJ-461 a P.55QJ-4453**

**COLECTOR DN 1000 MM HA**

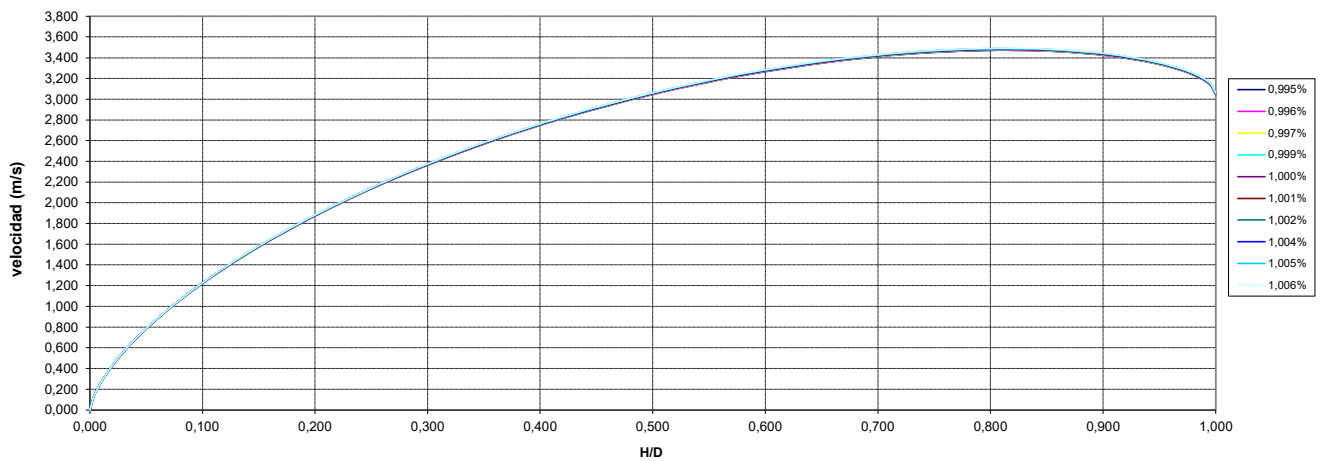
**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,197% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	1,0	Pte min. Análisis	0,995%
Radio (m)	0,5	Pte max. Análisis	1,006%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

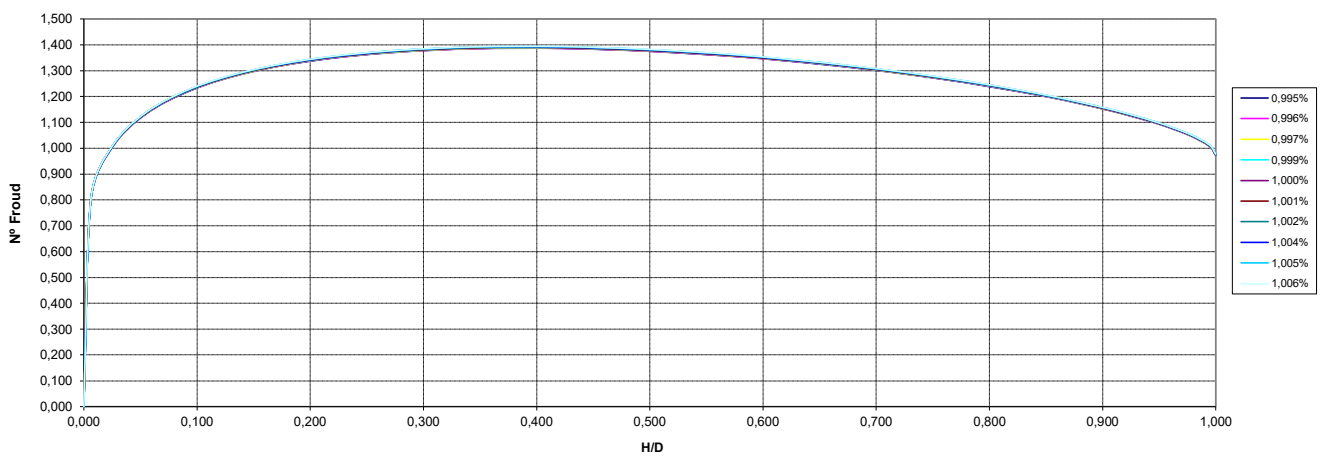
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente



**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**  
**COLECTOR DN 1000 MM HA**

**TRAMO P.55QJ-453 a POZO SIN NUMERAR**

Parámetros

n **0,013 HA**  
 Diámetro int (m) **1,000 HA**  
 Radio (m) **0,500**  
 Velocidad máx. admisible (m/s) **6**  
 Velocidad mínima admisible **0,6**

Pte. Min. autolimp(ATV) **0,197%** para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm  
 Pte min. Análisis **5,140%**  
 Pte max. Analisis **5,150%**

Cuena	Total	1
Qmax (m3/s)=		
Qm (m3/s)=		
0.5Qm (m3/s)=		

Max T15

  Velocidad inferior a la mínima estipulada  
  Velocidad superior a la máxima estipulada

Capacidad de colector mayor que Qmax  
 Nº Froud < **1**  
 NºFroud mayor que estipulado

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente												
					5,140%	5,141%	5,142%	5,143%	5,144%	5,146%	5,147%	5,148%	5,149%	5,150%			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)	raiz(i)

**CAPACIDAD HIDRÁULICA**

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente												
					5,140%	5,141%	5,142%	5,143%	5,144%	5,146%	5,147%	5,148%	5,149%	5,150%			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal

**ANÁLISIS DE VELOCIDADES**

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente												
					5,140%	5,141%	5,142%	5,143%	5,144%	5,146%	5,147%	5,148%	5,149%	5,150%			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad

**ANÁLISIS DEL RÉGIMEN HIDRÁULICO**

calado (m)	H/D	Radio hidráulico	Rh^2/3	Seccion (m2)	Pendiente												
					5,140%	5,141%	5,142%	5,143%	5,144%	5,146%	5,147%	5,148%	5,149%	5,150%			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude	froude

**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

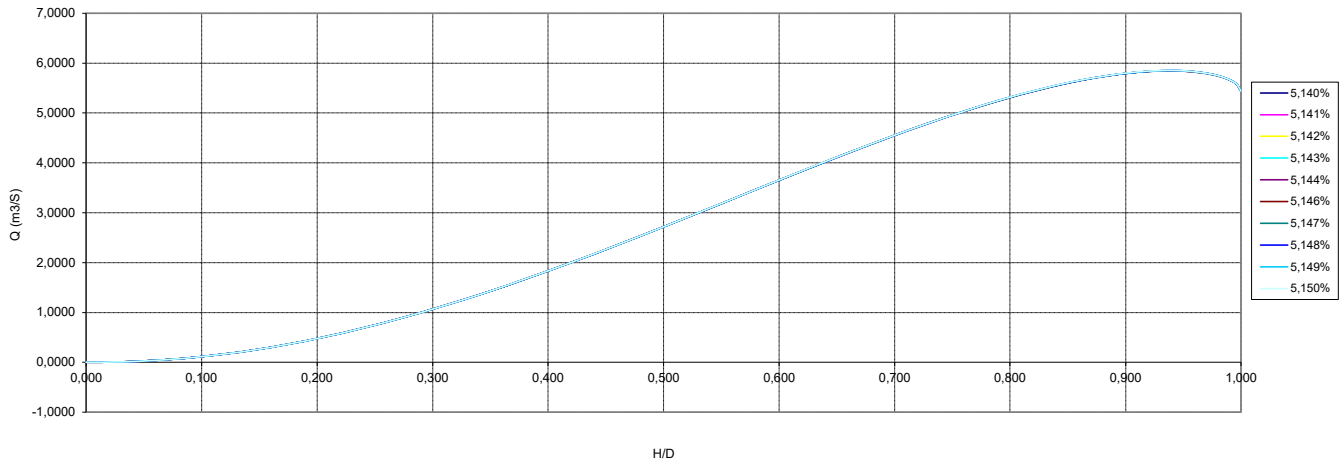
**TRAMO P.55QJ-453 a POZO SIN NUMERAR**

**COLECTOR DN 1000 MM HA**

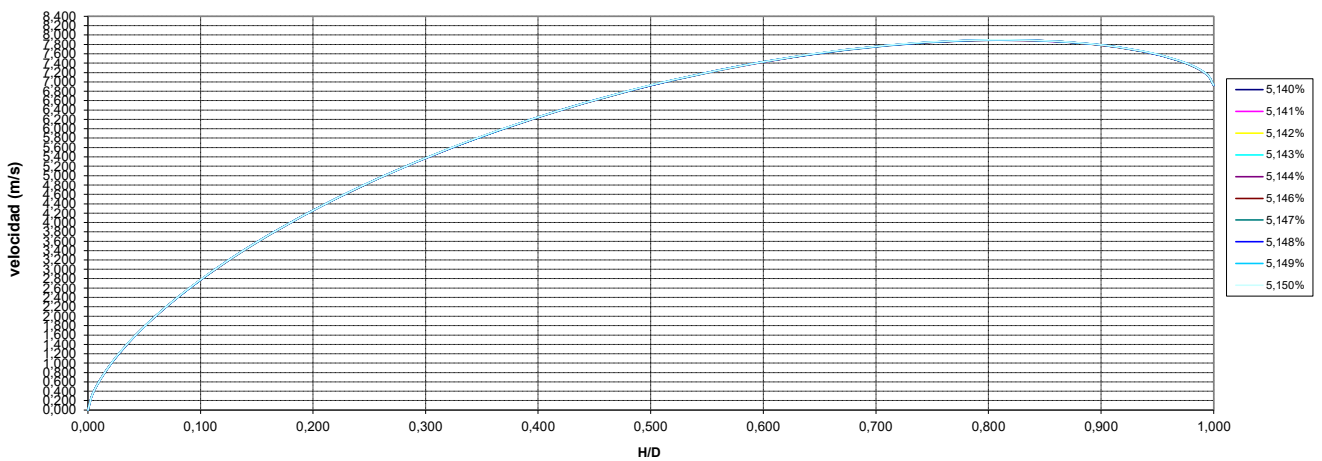
Parámetros

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,197% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	1,0	Pte min. Análisis	5,140%
Radio (m)	0,5	Pte max. Análisis	5,150%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

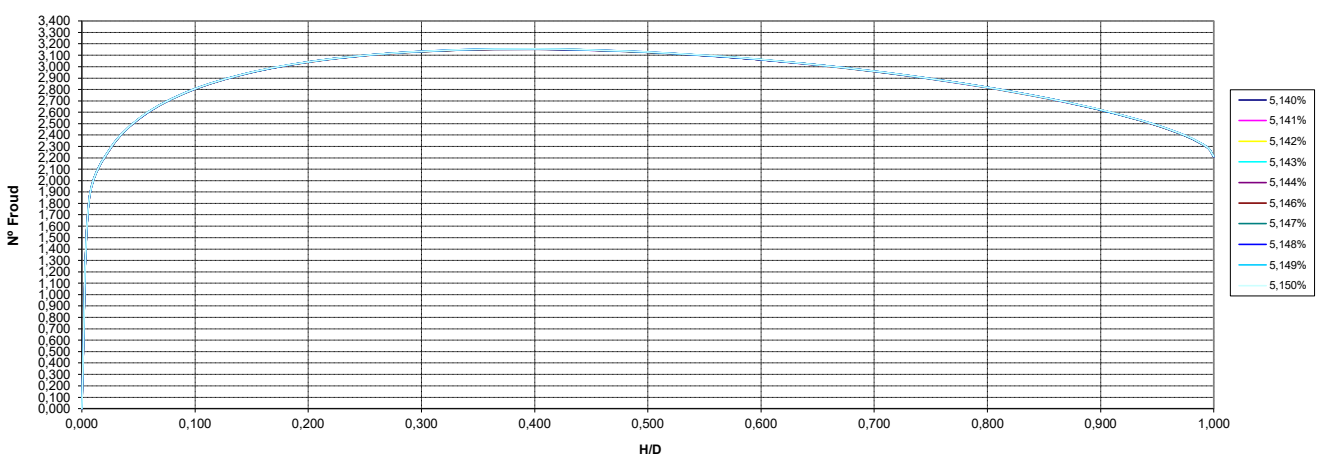
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente





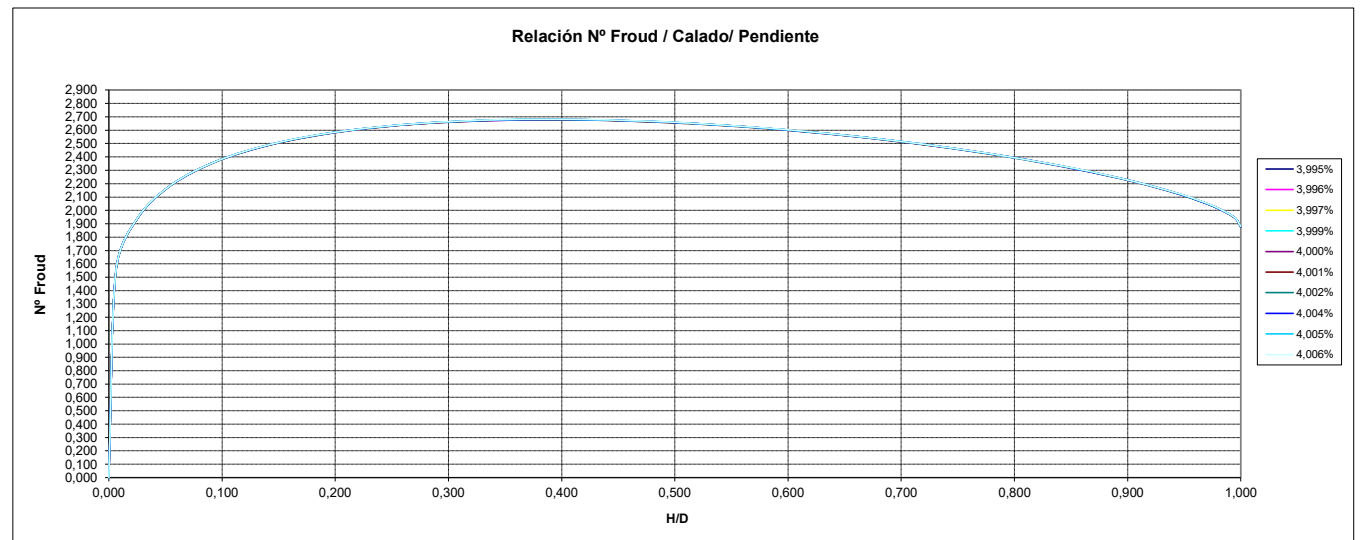
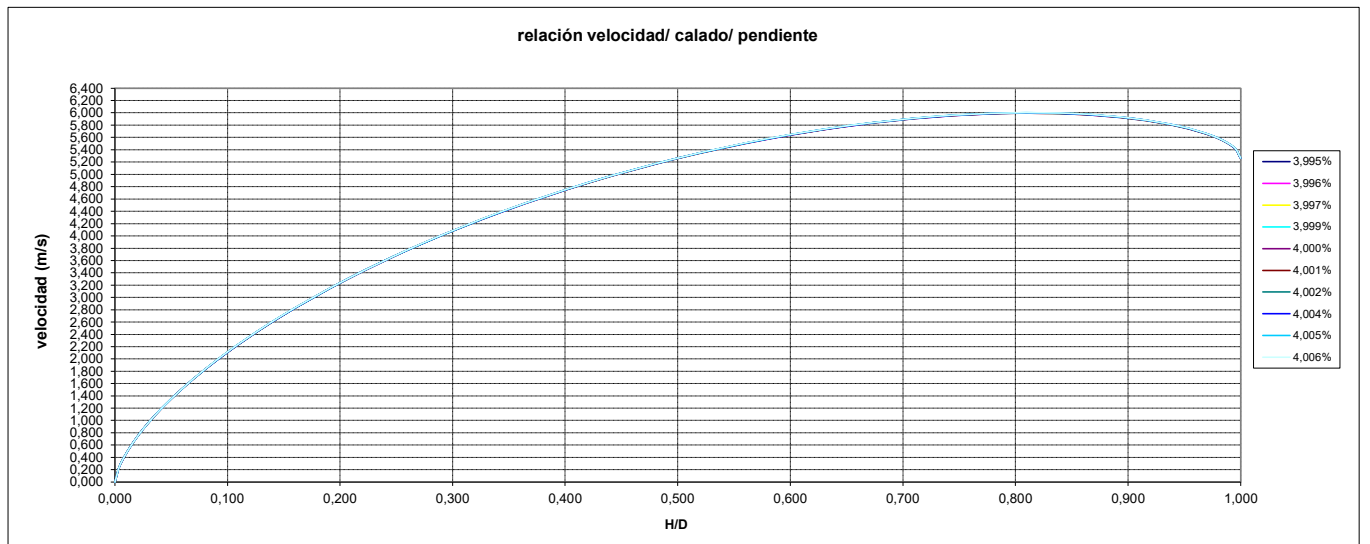
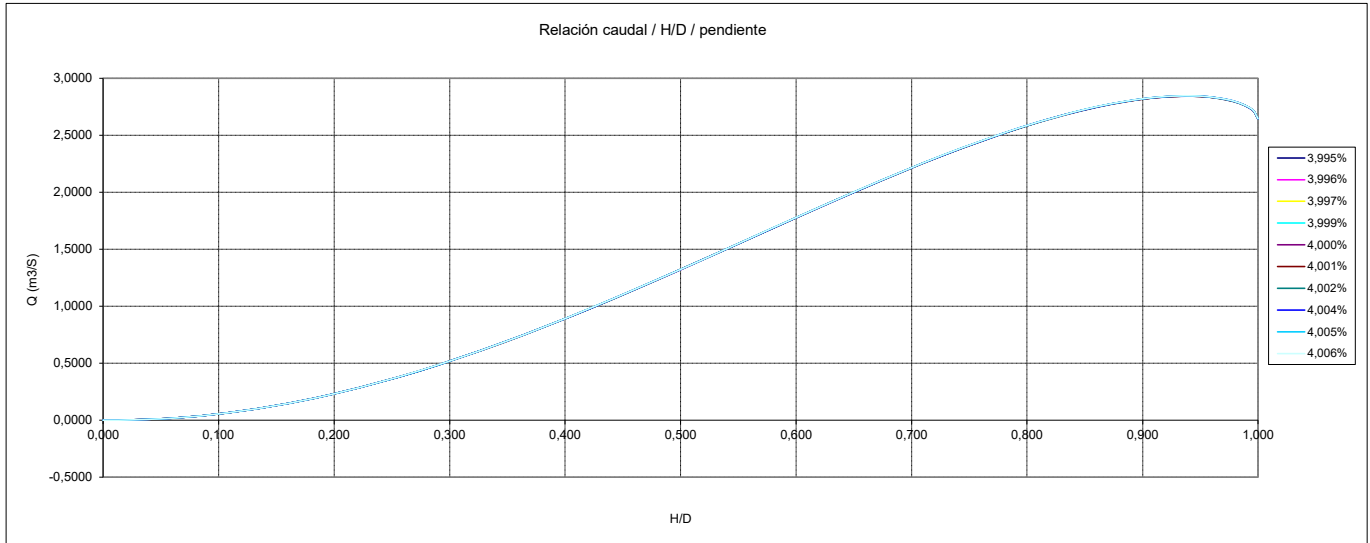
**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

**TRAMO POZO P3-1-1 a P3-1-2**

**COLECTOR DN 800 MM HA**

**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,246% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	0,8	Pte min. Análisis	3,995%
Radio (m)	0,4	Pte max. Análisis	4,006%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1





**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

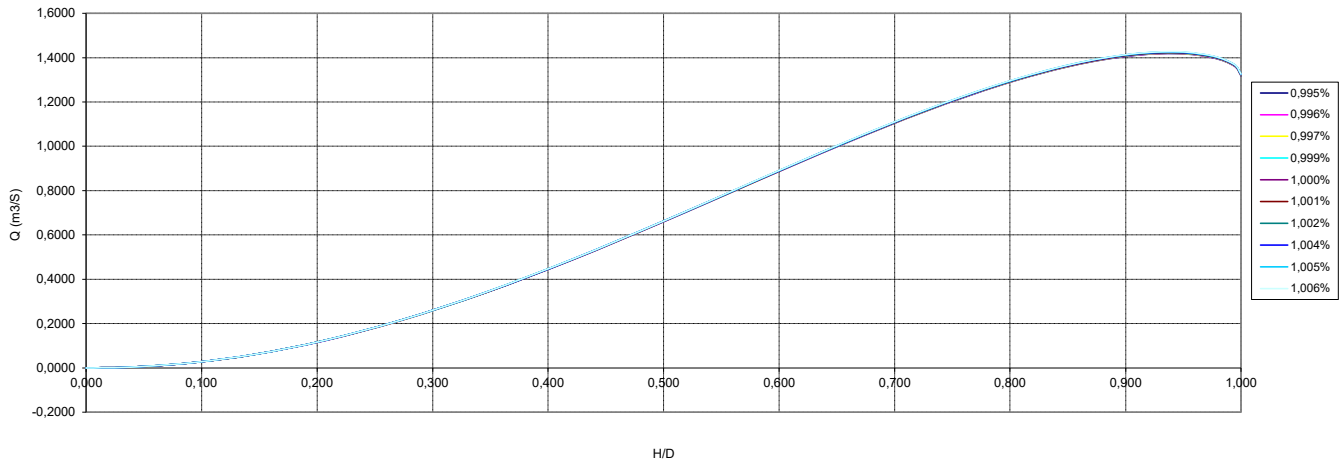
**TRAMO POZO P3-1-2 a P3-1-7**

**COLECTOR DN 800 MM HA**

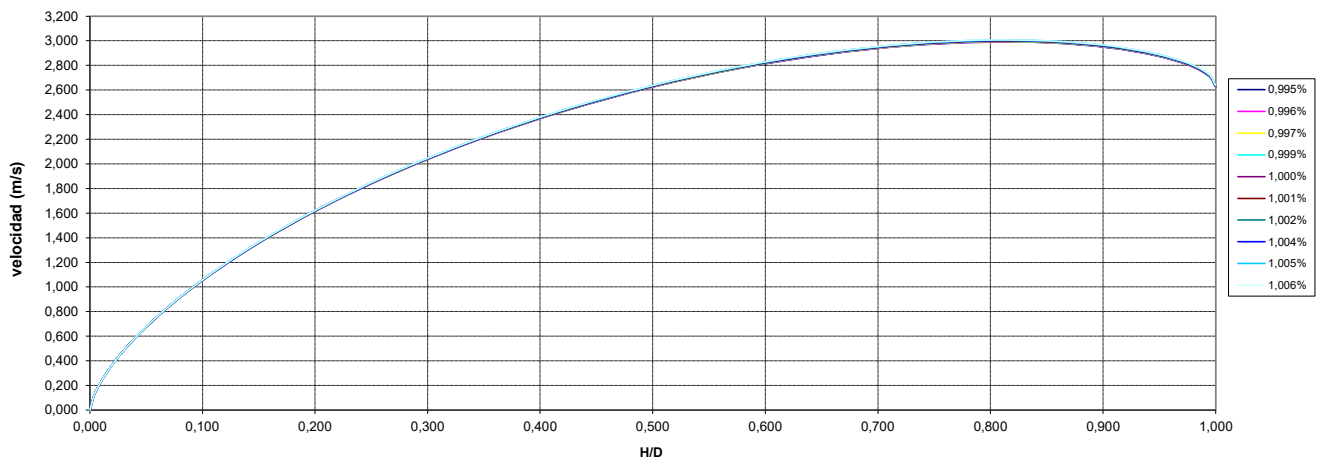
**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,246% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	0,8	Pte min. Análisis	0,995%
Radio (m)	0,4	Pte max. Análisis	1,006%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

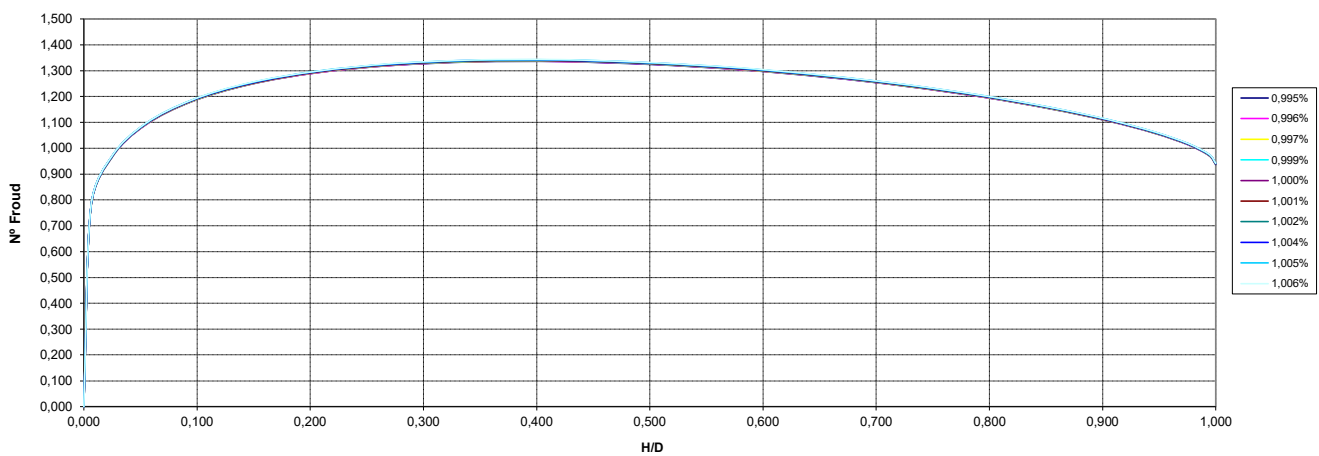
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente







**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

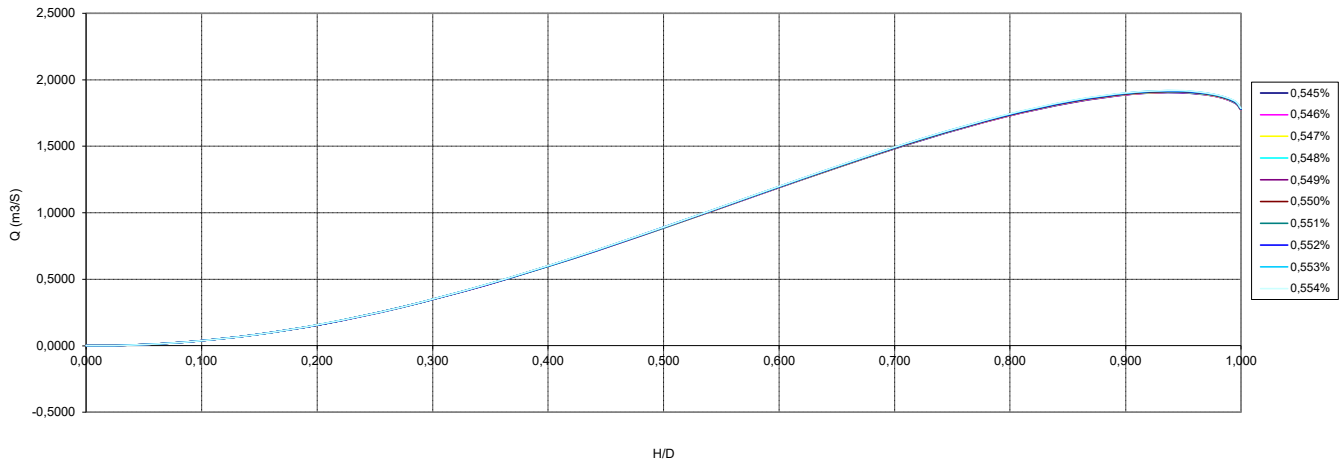
**TRAMO P3-1-7 a P.55QJ-438**

**COLECTOR DN 1000 MM HA**

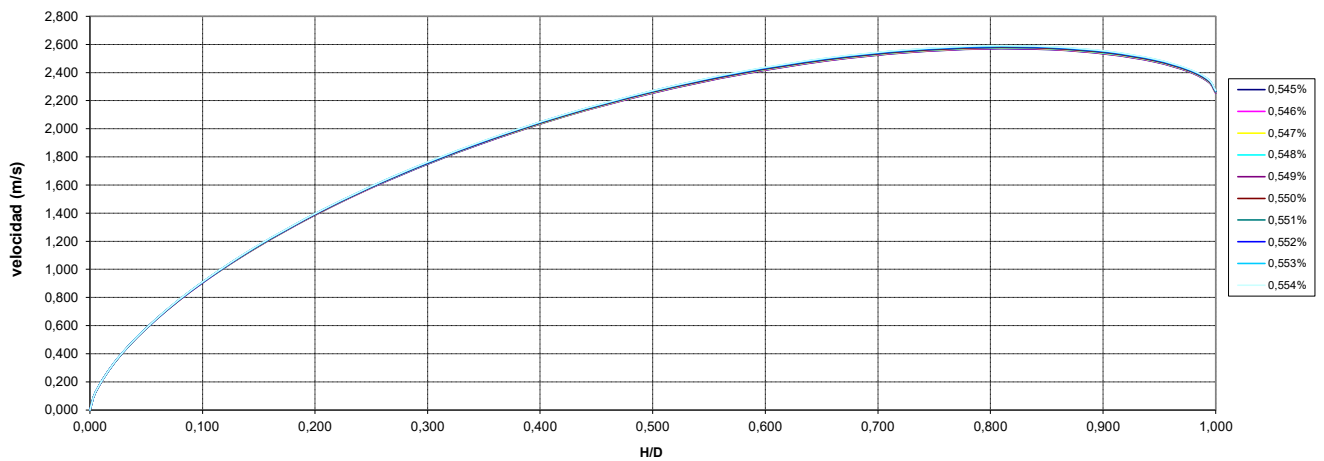
**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,197% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	1,0	Pte min. Análisis	0,545%
Radio (m)	0,5	Pte max. Análisis	0,554%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

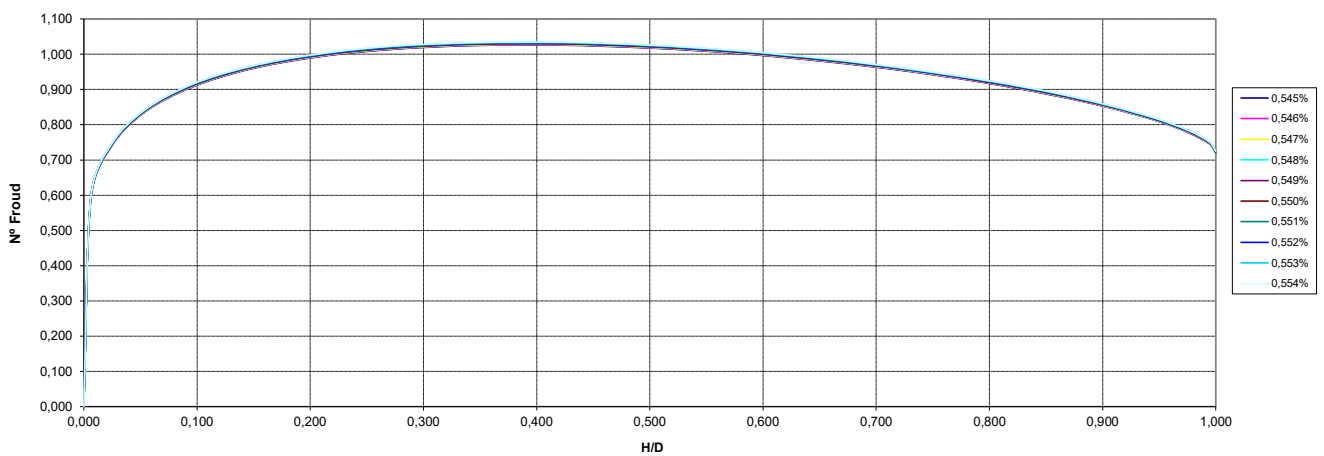
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente





**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

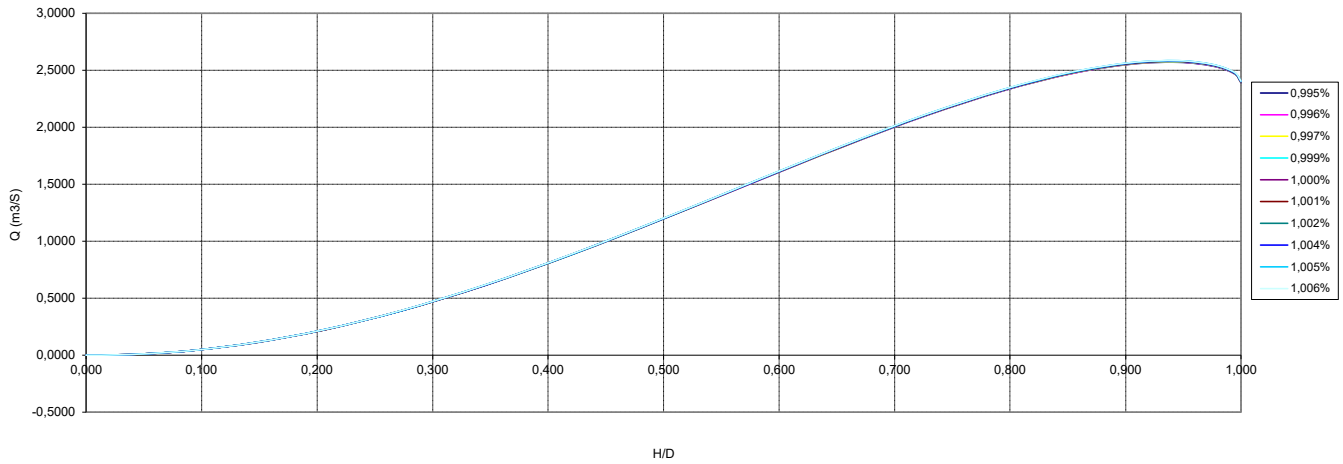
**TRAMO P.55QJ-428 a P3-1-7**

**COLECTOR DN 1000 MM HA**

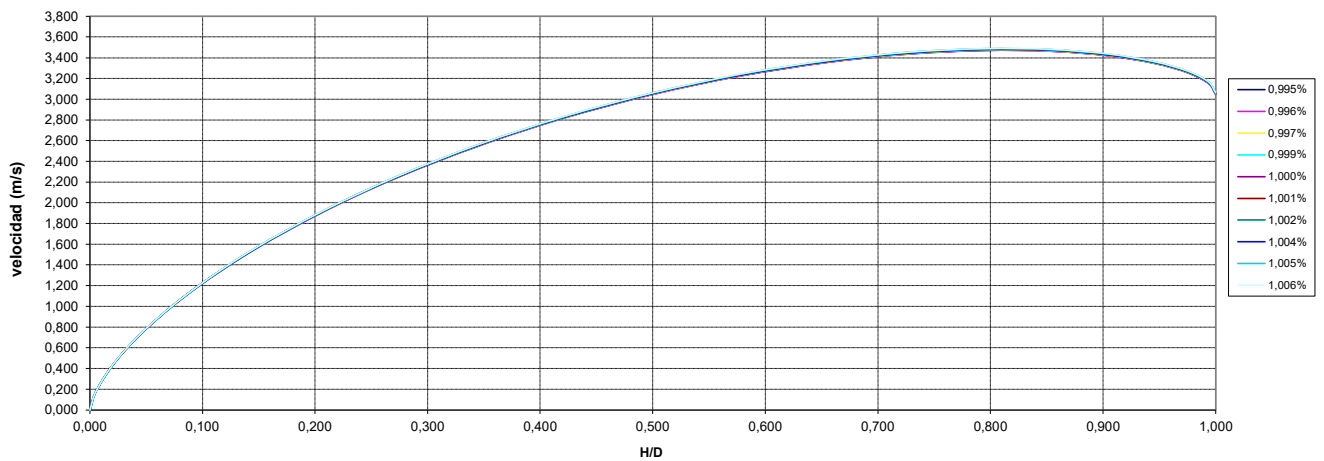
**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,197% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	1,0	Pte min. Análisis	0,995%
Radio (m)	0,5	Pte max. Análisis	1,006%
Velocidad máx. admisible (m/s)	6	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

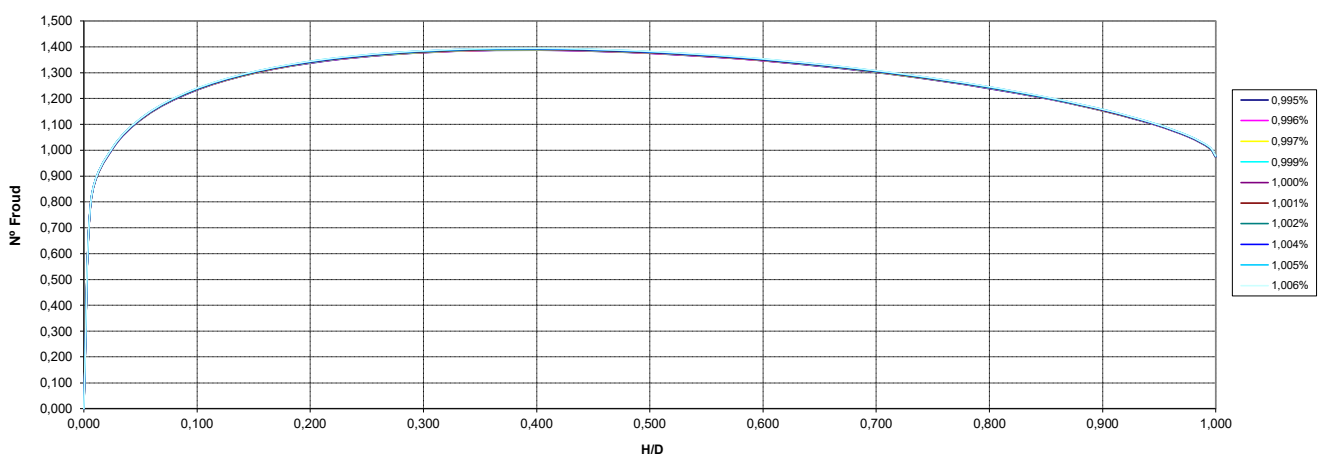
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente





**ANÁLISIS DE COLECTORES EN RÉGIMEN UNIFORME**

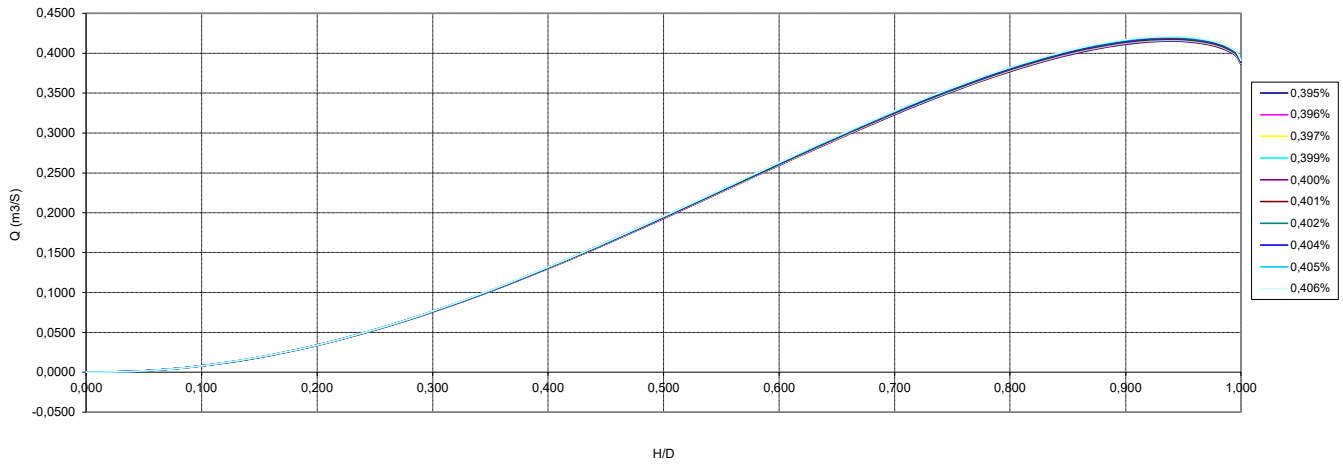
**TRAMO P.55QJ-429 a P.55QJ-437**

**COLECTOR DN 600 MM HA**

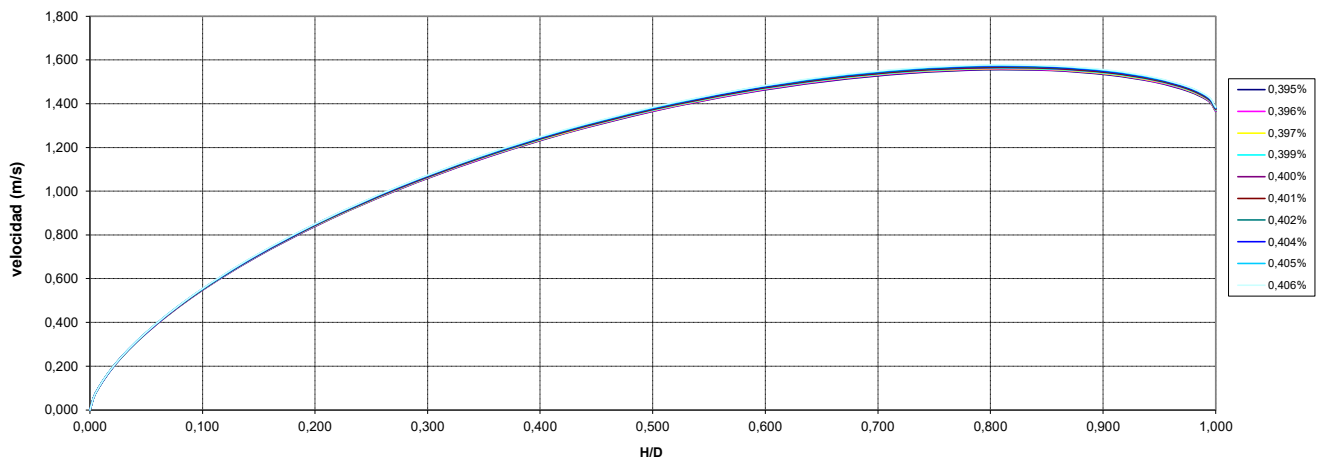
**Parámetros**

n	0,013	Pte. Mín. admisible	0,328% para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm
Diámetro (m)	0,6	Pte min. Análisis	0,395%
Radio (m)	0,3	Pte max. Análisis	0,406%
Velocidad máx. admisible (m/s)	3	Qmín (m3/s)=	0
Velocidad mínima admisible	0,6	Nº Froud <	1

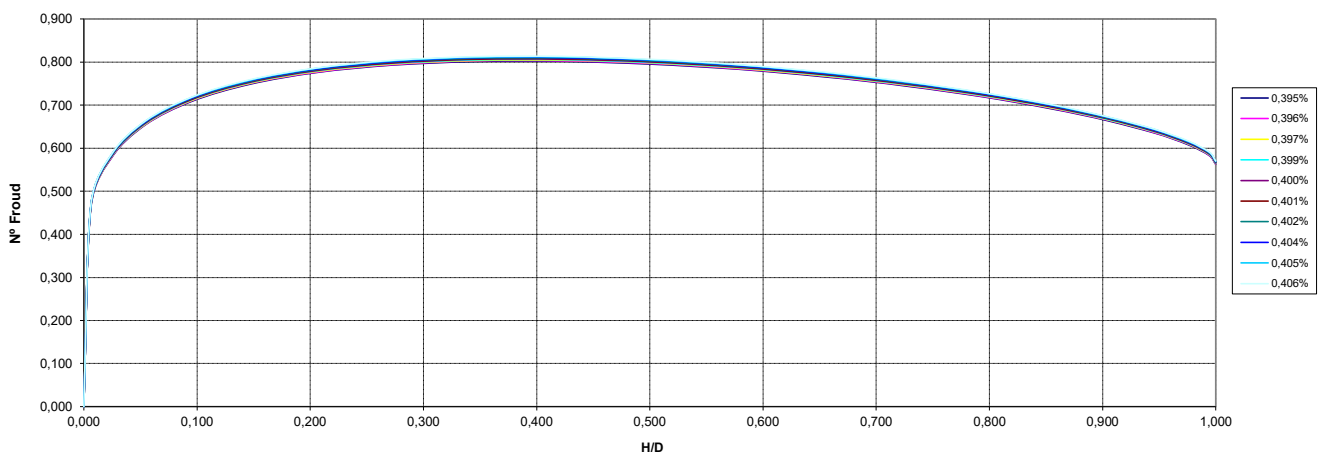
Relación caudal / H/D / pendiente



relación velocidad/ calado/ pendiente



Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente



## ANEJO -11

## CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS



## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA .....	3
2.1. SECCIONES TIPO .....	3
2.2. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA DE PVC .....	5
2.2.1. TUBERÍA DE DN250 PVC SN8 .....	5
2.2.2. TUBERÍA DE DN315 PVC SN8 .....	9
2.2.3. TUBERÍA DE DN400 PVC SN8 .....	12
2.3. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN .....	16
2.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS .....	16
2.3.2. TUBERÍA DE DN400 HA ENTIBADA .....	23
2.3.3. TUBERÍA DE DN600 HA ENTIBADA .....	24
2.3.4. TUBERÍA DE DN800 HA ENTIBADA .....	25
2.3.5. TUBERÍA DE DN10000 HA ENTIBADA .....	26
2.3.6. TUBERÍA DE DN1000 HA EN ZANJA TRAPEZOIDAL .....	27
3. CONCLUSIONES .....	28

## 1. OBJETO

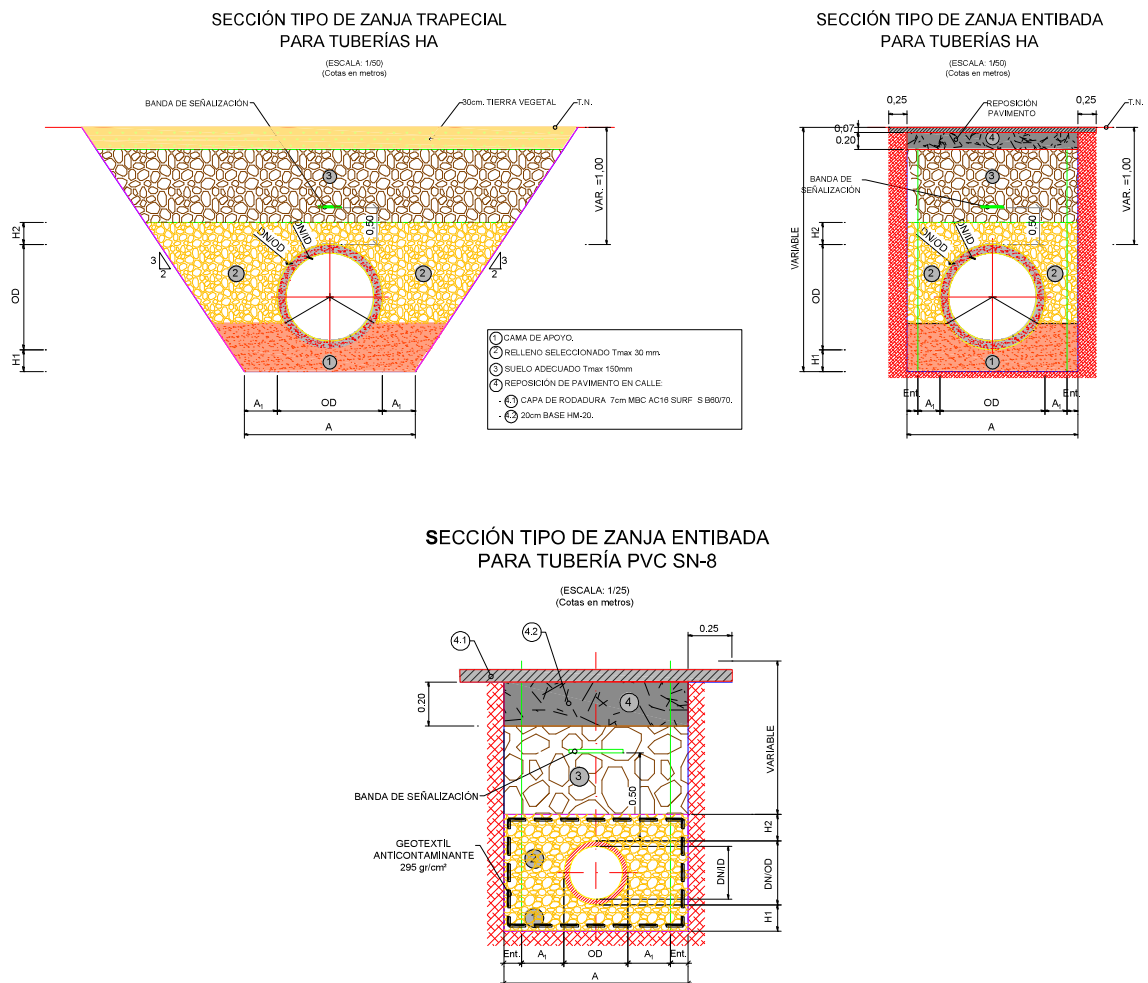
El presente documento tiene por objeto realizar los cálculos estructurales y mecánicos de los elementos que constituyen el presente proyecto.

## 2. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA

### 2.1. SECCIONES TIPO

Los parámetros adoptados en función del tipo de tubo y profundidad son los siguientes:

Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	A1=Ancho min riñoneras (m)	ent=Espesor entibación (m)	A=Ancho excav.=Ancho inte+2xEsp. Entib (m)	Talud H/V	1-Cama			2-Relleno riñoneras		3-Relleno de cubrición		Profundidad mínima s/ clave (m)	Hr=Profundidad mínima cota roja (m)	Carga
							H1=Cama apoyo (cm)	Cama de apoyo	áng. Apoyo	H2=Recubrimiento mínimo s/ clave(m)	Relleno riñoneras o hastiales	Relleno cobertura				
Entibada	250	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,40	39tn	
Entibada	315	PVC-SN8	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,47	39tn	
Entibada	400	PVC-SN8	0,30	0,15	1,30	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,55	39tn	
Entibada	400	HA	0,35	0,15	1,50	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,68	39tn	
Entibada	500	HA	0,35	0,15	1,70	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,80	39tn	
Entibada	600	HA	0,35	0,15	1,80	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,91	39tn	
Entibada	800	HA	0,40	0,15	2,10	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,14	39tn	
Entibada	1000	HA	0,40	0,15	2,30	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn	
Trapezial	1000	HA	0,40	0,00	2,00	0,67	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37	39tn	



Con carácter general el terreno sobre el que se excava se corresponde a rellenos antrópicos, suelo coluvial y arenas arcósicas con arcillas.

Las tuberías de DN 250 mm PVC SN8 se corresponde a las acometidas de residuales, que se consideran a una profundidad media de 1,25 m de profundidad. Se garantiza 1,0 m de recubrimiento.

Las tuberías de DN 315 mm PVC SN8 se corresponde con las conexiones de imbornales a los pozos proyectados. Se estiman con una profundidad de 1,5 m. La cobertura mínima es de 1,0 m sobre clave.

Las tuberías de DN 400 mm PVC SN8 se corresponde con una red de residuales y pluviales en la actuación nº 1 y 2 respectivamente. La profundidad media se estima en 1,5 m.

La tubería de DN 500 mm HA se corresponde a una conexión con la red existente. Se estima a una profundidad 2,0 m.

La tubería de DN 600 mm HA se corresponde a un colector de residuales en la actuación nº3, estimándose una profundidad media 2,7 m (2,9-2,5 m).

La tubería de DN 800 mm HA se corresponde al colector de pluviales de la C/ París-Paseo de Pozuelo y C/ Ámsterdam, con una profundidad media de 2,9 m a 3,7 m.

La tubería de DN 1.000mm HA se corresponde al colector de pluviales de la actuación nº3 de profundidad media 2,6 m a 3,8 m, en la actuación nº2 con profundidades medias de 2.0 a 4.8 m.

## 2.2. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA DE PVC

Para la ejecución del cálculo se utiliza el programa versión 2.1 de ASETUB para cálculo mecánico de tuberías de PVC.

Este programa de cálculo de acciones sobre tuberías plásticas enterradas está basado en el Informe UNE 53.331 IN "Tuberías de policloruro de vinilo (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad" para el cálculo mecánico y en el Informe UNE 53.959: "Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión. Cálculo de pérdida de carga" para el cálculo de pérdida de carga.

Tubos según norma UNE-EN1401-1.

Con carácter general a efectos de cálculos se considera:

- Zanja tipo: Zanja estrecha entibada con relleno en base de 15 cm y sobre cobertura de 15 cm con material granular sin cohesión.
- Consideración al tipo de relleno adoptado en el cálculo: A efectos de cálculo se considerará la grava de relleno como suelo no cohesivo compactado al 95% del próctor normal, y el relleno de cobertura como un suelo medianamente cohesivo y una compactación del 95% del próctor normal, lo que nos permitirá dejar el cálculo del lado de la seguridad.
- Suelo atravesado: Suelo cohesivo en base y taludes correspondientes a UG-Ma.
- Altura sobre tubo: s/ tabla H3.
- Carga de tráfico correspondiente a camión de 60 tn con tres ejes.
- Se considera sección pavimentada de 0,3 m
- Nivel freático: La presencia freática se estima entre 1,8m y 3,2m, por lo que a efectos de cálculos mecánicos se considerará un valor pésimo de 1,8m.
- Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

### 2.2.1. TUBERÍA DE DN250 PVC SN8

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN		
Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)	
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja	
	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PVC-U	
Regidez Nominal(SN) :	8	KN/m <sup>2</sup>
Diámetro nominal (DN) :	250	mm
Espesor (e) :	7.3	mm
Diámetro interior (di) :	235.4	mm
Radio medio (Rm) :	0.12135	mm
Módulo de elasticidad :	Et(ip)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm <sup>2</sup>
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m <sup>3</sup>
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(ip)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm <sup>2</sup>

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN			
	Tubo	Unidades	
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar	
Presión exterior del agua (Pe) :	0.00125	N/mm <sup>2</sup>	
Altura de la zanja (H) :	1	m	
Anchura de la zanja (B) :	1	m	
Altura nivel freático (Ha) :	0	m	
Ángulo de inclinación de la zanja (Beta) :	90	º	
<b>Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)</b>			
Ángulo de apoyo :	ZalfaD=180		
Tipo de suelo :	No cohesivo		
<b>Tubo 1</b>			
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Medianamente cohesivo		
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja		
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo		
Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m <sup>3</sup>		
Módulos de compresión del relleno :	E1=5 N/mm <sup>2</sup> E2= 16 N/mm <sup>2</sup>		
Módulos de compresión del terreno :	E3=8 N/mm <sup>2</sup> E4= 8 N/mm <sup>2</sup>		
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 60	HT 60	
Número de ejes de los vehículos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	1.5	1.5	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	100	100	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :	20	20	m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :	10	10	m
Módulos de compresión de las capas de pavlmentación	Ef1=10000 Ef2= 15000	Ef1=10000 Ef2= 15000	N/mm <sup>2</sup>

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO			
<b>2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	13,75394	14,57969	kN/m <sup>2</sup>
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	0,00269	0,00269	kN/m <sup>2</sup>
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m <sup>2</sup>
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	13,75663	14,58238	kN/m <sup>2</sup>
<b>2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	7,61895	8,25680	kN/m <sup>2</sup>
<b>2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA</b>			
Largo plazo :	dv=0.13545829207409 %		Cumple <= 5%
Corto plazo :	dv= 0.1227245651252 %		Cumple <= 5%
<b>2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES</b>			
<b>2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,05064	0,05368	kN/m
En Rifiones (Mqvt) :	-0,05064	-0,05368	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,05064	0,05368	kN/m
<b>2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,02718	-0,02678	kN/m
En Rifiones (Mqh) :	0,02718	0,02678	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,02718	-0,02678	kN/m



2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,02031	-0,02201	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,02334	0,02529	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,02031	-0,02201	kN/m
2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00054	0,00054	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00062	-0,00062	kN/m
En Base (Mt) :	0,00069	0,00069	kN/m
2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00307	0,00307	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00350	-0,00350	kN/m
En Base (Ma) :	0,00393	0,00393	kN/m
2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,00677	0,00851	kN/m
En Riñones :	-0,00424	-0,00573	kN/m
En Base :	0,00778	0,00952	kN/m

## 2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

### 2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-1,66937	-1,76957	kN/m
En Base (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (NQH)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,89607	-0,88271	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,89607	-0,88271	kN/m
2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,53347	-0,57813	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,53347	-0,57813	kN/m
2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00216	0,00216	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,02032	-0,02032	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00216	-0,00216	kN/m

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,08585	0,08585	kN/m
En Riñones (Na) :	0,03166	0,03166	kN/m
En Base (Na) :	0,20866	0,20866	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-1,34153	-1,37283	kN/m
En Riñones (N) :	-1,65803	-1,75823	kN/m
En Base (N) :	-1,22304	-1,25434	kN/m

## 2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	0,59347	0,78962	N/mm <sup>2</sup>
En Riñones (N) :	0,24096	0,39180	N/mm <sup>2</sup>
En Base (N) :	0,72552	0,92167	N/mm <sup>2</sup>

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL( COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)			
	Largo plazo		
En Clave :	84,24995	Cumple >2.5	
En Riñones :	207,50404	Cumple >2.5	
En Base :	68,91606	Cumple >2.5	

	Corto plazo		
En Clave :	113,97916	Cumple >2.5	
En Riñones :	229,70641	Cumple >2.5	
En Base :	97,64924	Cumple >2.5	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)			
	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	74,46380	Cumple >2.5	
AlphaD:	14,600	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	370,80988	Cumple >2.5	
Debido al terreno y al agua, n3:	62,01110	Cumple >2.5	

	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	100,75370	Cumple >2.5	
AlphaD:	11,73155	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	612,93723	Cumple >2.5	
Debido al terreno y al agua, n3:	86,53003	Cumple >2.5	



## 2.2.2. TUBERÍA DE DN315 PVC SN8

### INSTALACIÓN VÁLIDA

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

#### 1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)	
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja	
	<b>Tubo</b>	<b>Unidades</b>
Material del tubo :	PVC-U	
Reguidez Nominal(SN) :	8	KN/m <sup>2</sup>
Diámetro nominal (DN) :	315	mm
Espesor (e) :	9.2	mm
Diámetro interior (di) :	296.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.1529	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm <sup>2</sup>
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m <sup>3</sup>
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm <sup>2</sup>

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

#### 1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	<b>Tubo</b>	<b>Unidades</b>	
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar	
Presión exterior del agua (Pe) :	0.001575	N/mm <sup>2</sup>	
Altura de la zanja (H) :	1	m	
Anchura de la zanja (B) :	1	m	
Altura nivel freático (Ha) :	0	m	
Ángulo de inclinación de la zanja (Beta) :	90	º	
<b>Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)</b>			
Ángulo de apoyo :	2alfaD=180		
Tipo de suelo :	No cohesivo		
	<b>Tubo 1</b>		
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Medianamente cohesivo		
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja		
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo		
Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m <sup>3</sup>		
Módulos de compresión del relleno :	E1=5 N/mm <sup>2</sup> E2= 16 N/mm <sup>2</sup>		
Módulos de compresión del terreno :	E3=8 N/mm <sup>2</sup> E4= 8 N/mm <sup>2</sup>		
	<b>Largo plazo</b>	<b>Corto plazo</b>	<b>Unidades</b>
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 60	HT 60	
Número de ejes de los vehículos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	1.5	1.5	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	100	100	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :	20	20	m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :	10	10	m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1=10000 Ef2= 15000	Ef1=10000 Ef2= 15000	N/mm <sup>2</sup>

## 2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

### 2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	14,66856	15,22988	kN/m <sup>2</sup>
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	0,00269	0,00269	kN/m <sup>2</sup>
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m <sup>2</sup>
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	14,67125	15,23256	kN/m <sup>2</sup>

### 2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	8,64855	8,86861	kN/m <sup>2</sup>

### 2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0,1650426059388 %	Cumple <= 5%
Corto plazo :	dv= 0.14340537368424 %	Cumple <= 5%

### 2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

#### 2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,08575	0,08903	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,08575	-0,08903	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,08575	0,08903	kN/m

#### 2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,04322	-0,04262	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,04322	0,04262	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,04322	-0,04262	kN/m

#### 2.4.3 DEBIDOS A LA REACCION MAXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,03660	-0,03753	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,04206	0,04313	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,03660	-0,03753	kN/m

#### 2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00108	0,00108	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00123	-0,00123	kN/m
En Base (Mt) :	0,00138	0,00138	kN/m

#### 2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00615	0,00615	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00701	-0,00701	kN/m
En Base (Ma) :	0,00786	0,00786	kN/m

#### 2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m

#### 2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,01316	0,01612	kN/m
En Riñones :	-0,00871	-0,01153	kN/m
En Base :	0,01518	0,01813	kN/m

**2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO**
**2.5. FUERZAS AXILES**
**2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)**

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,24323	-2,32906	kN/m
En Base (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m

**2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)**

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-1,13064	-1,11485	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-1,13064	-1,11485	kN/m

**2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)**

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,76300	-0,78242	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,76300	-0,78242	kN/m

**2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)**

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (NT) :	0,00343	0,00343	kN/m
En Riñones (NT) :	-0,03226	-0,03226	kN/m
En Base (NT) :	-0,00343	-0,00343	kN/m

**2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)**

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,13630	0,13630	kN/m
En Riñones (Na) :	0,05026	0,05026	kN/m
En Base (Na) :	0,33127	0,33127	kN/m

**2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)**

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

**2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)**

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-1,75391	-1,75754	kN/m
En Riñones (N) :	-2,22523	-2,31106	kN/m
En Base (N) :	-1,56580	-1,56942	kN/m

## 2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

### 2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	0,76128	0,97441	N/mm <sup>2</sup>
En Riñones (N) :	0,36345	0,54961	N/mm <sup>2</sup>
En Base (N) :	0,92759	1,14073	N/mm <sup>2</sup>

### 2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL( COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	65,67927	Cumple >2.5	
En Riñones :	137,57050	Cumple >2.5	
En Base :	53,90311	Cumple >2.5	
	Corto plazo		
En Clave :	92,36348	Cumple >2.5	
En Riñones :	163,75386	Cumple >2.5	
En Base :	78,89711	Cumple >2.5	

### 2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	66,35041	Cumple >2.5	
AlphaD:	14,195	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	286,31241	Cumple >2.5	
Debido al terreno y al agua, n3:	53,86717	Cumple >2.5	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	91,65790	Cumple >2.5	
AlphaD:	11,34514	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	470,75156	Cumple >2.5	
Debido al terreno y al agua, n3:	76,72008	Cumple >2.5	

## 2.2.3. TUBERÍA DE DN400 PVC SN8

### INSTALACIÓN VÁLIDA

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

### 1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)	
Tipo de instalación :	Instalación en zanja	
	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PVC-U	
Reguidez Nominal(SN) :	8	KN/m <sup>2</sup>
Diámetro nominal (DN) :	400	mm
Espesor (e) :	11.7	mm
Diámetro interior (di) :	376.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.19415	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm <sup>2</sup>
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m <sup>3</sup>
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm <sup>2</sup>

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE S3331



1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN			
	Tubo	Unidades	
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar	
Presión exterior del agua (Pe) :	0.002	N/mm <sup>2</sup>	
Altura de la zanja (H) :	1	m	
Anchura de la zanja (B) :	1.2	m	
Altura nivel freático (Ha) :	0	m	
Ángulo de inclinación de la zanja (Beta) :	90	°	
<b>Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)</b>			
Ángulo de apoyo :	2aFaD=180		
Tipo de suelo :	No cohesivo		
<b>Tubo 1</b>			
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Medianamente cohesivo		
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja		
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo		
Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m <sup>3</sup>		
Módulos de compresión del relleno :	E1=5 N/mm <sup>2</sup> E2= 16 N/mm <sup>2</sup>		
Módulos de compresión del terreno :	E3=8 N/mm <sup>2</sup> E4= 8 N/mm <sup>2</sup>		
<b>Sobrecargas</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 60	HT 60	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	1.5	1.5	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	100	100	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :	20	20	m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :	10	10	m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1=10000 Ef2= 15000	Ef1=10000 Ef2= 15000	N/mm <sup>2</sup>

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO			
<b>2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	15,32168	15,83218	kN/m <sup>2</sup>
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	0,00269	0,00269	kN/m <sup>2</sup>
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m <sup>2</sup>
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	15,32437	15,83487	kN/m <sup>2</sup>
<b>2.2. PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht) :	9,21665	9,32731	kN/m <sup>2</sup>
<b>2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA</b>			
Largo plazo :	dv=0.17874557548432 %	Cumple <= 5%	
Corto plazo :	dv= 0.15384535806249 %	Cumple <= 5%	
<b>2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES</b>			
<b>2.4.1. DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,14441	0,14922	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,14441	-0,14922	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,14441	0,14922	kN/m
<b>2.4.2. DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)</b>			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,07120	-0,07024	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,07120	0,07024	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,07120	-0,07024	kN/m

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,06288	-0,06364	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,07226	0,07313	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,06288	-0,06364	kN/m
2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00222	0,00222	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00253	-0,00253	kN/m
En Base (Mt) :	0,00284	0,00284	kN/m
2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,01259	0,01259	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,01434	-0,01434	kN/m
En Base (Ma) :	0,01610	0,01610	kN/m
2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)			
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,02513	0,03015	kN/m
En Riñones :	-0,01782	-0,02272	kN/m
En Base :	0,02926	0,03428	kN/m

## 2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

### 2.5. FUERZAS AXIALES

#### 2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,97523	-3,07434	kN/m
En Base (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m

#### 2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (NOH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-1,46697	-1,44715	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-1,46697	-1,44715	kN/m

#### 2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-1,03249	-1,04489	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-1,03249	-1,04489	kN/m

#### 2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00554	0,00554	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,05210	-0,05210	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00554	-0,00554	kN/m

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,21976	0,21976	kN/m
En Riñones (Na) :	0,08104	0,08104	kN/m
En Base (Na) :	0,53413	0,53413	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-2,27416	-2,26674	kN/m
En Riñones (N) :	-2,94629	-3,04540	kN/m
En Base (N) :	-1,97087	-1,96345	kN/m

**2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO**

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	0,92940	1,15439	N/mm <sup>2</sup>
En Riñones (N) :	0,51352	0,71573	N/mm <sup>2</sup>
En Base (N) :	1,14002	1,36501	N/mm <sup>2</sup>

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL( COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	53,79817	Cumple >2.5	
En Riñones :	97,36630	Cumple >2.5	
En Base :	43,85882	Cumple >2.5	
	Corto plazo		
En Clave :	77,96350	Cumple >2.5	
En Riñones :	125,74533	Cumple >2.5	
En Base :	65,93367	Cumple >2.5	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	62,88424	Cumple >2.5	
AlphaD:	14,077	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	224,63853	Cumple >2.5	
Debido al terreno y al agua, n3:	49,13080	Cumple >2.5	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	87,28555	Cumple >2.5	
AlphaD:	11,23289	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	368,74664	Cumple >2.5	
Debido al terreno y al agua, n3:	70,57891	Cumple >2.5	



## 2.3. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN

### 2.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Para el desarrollo del cálculo mecánico de tuberías se ha utilizado el programa de cálculo de mecánico de la ATHA V2013, que sigue las directrices de la UNE 127916.

La equivalencia entre las series de la UNE y ASTM es la siguiente:

SERIE	Carga nominal (kN/m <sup>2</sup> )
C60	60
C90	90
C135	135
C180	180

#### Series UNE.

SERIE	Carga nominal (kN/m <sup>2</sup> )
I	60
II	75
III	100
IV	150
V	175

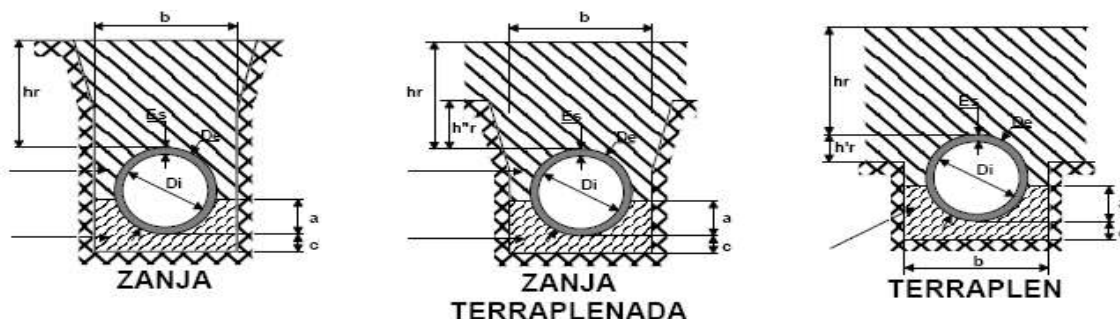
#### Series ASTM.

El procedimiento para realizar los cálculos, seguido en el Anexo A de la norma UNE 127916, es el siguiente:

- Determinación de acciones actuantes sobre el tubo (carga producida por relleno, carga producida por el tráfico, carga puntual, carga uniformemente distribuida en superficie).
- Obtención del Factor de apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.
- Determinación de la clase resistente exigible al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación.

### Tipos de instalación

Se consideran tres tipos de instalación: **zanja**, **zanja terraplenada** y **terraplén**:



### TIPOS DE RELLENO

La Norma clasifica las tierras del relleno en uno de los siguientes cinco tipos:

	<b>Clase de relleno</b>	$\lambda\mu'$	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
1	Arcilla plástica	0,110	21,0
2	Arcilla ordinaria	0,130	19,2
3	Arena arcillosa	0,150	19,2
4	Arenas y gravas	0,165	17,6
5	Mat. gran. sin cohesión (zahorras)	0,192	19,0

Donde:

$\gamma$  = Peso específico del terreno, en kN/m<sup>3</sup>.

$\lambda$  = Coeficiente de Rankine =  $\text{tg}^2 (45^\circ - \varphi/2)$ .

$\varphi$  es el ángulo de rozamiento interno del relleno.

$\mu'$  =  $\text{tg} \varphi$  es el coeficiente de rozamiento del relleno contra los paramentos de la zanja.

### **DETERMINACIÓN DE LA CARGA PRODUCIDA POR EL RELLENO**

El efecto favorable del rozamiento negativo tanto en zanja como en zanja terraplenada, disminuye a medida que aumenta la anchura de la zanja, lo que obliga a calcular también el peso del relleno como si la tubería estuviera colocada en terraplén y considerar como real el menor de ambos, ya que la carga para el caso de tubería colocada en terraplén es la mayor que se puede producir para una altura de relleno determinada. Este doble cálculo resulta obligado para cualquier tipo de zanja incluso la terraplenada.

Esta consideración se ha tenido en cuenta, aun cuando no se explicita en el Apéndice de Cálculo de la Norma UNE 127916.

### **INSTALACIÓN EN ZANJA**

Carga producida por el relleno:

$$W_e = C_z \cdot \gamma \cdot H \cdot b$$

Donde:

$b$  : Ancho de la zanja en el plano de la clave (m).

$H$ : Altura de tierras sobre la clave (m).

$C_z$ : Coeficiente de Marston, dado por la expresión:

$$C_z = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu'(H/b)}}{2\lambda\mu'(H/b)}$$

### **INSTALACIÓN EN TERRAPLÉN**

Carga producida por el relleno:

$$W_e = C_t \cdot \gamma \cdot H \cdot OD$$

El valor de  $C_t$  depende del tipo de base de apoyo y se obtiene por:

Para  $H \leq H_o$

$$C_t = \frac{e^{2\lambda\mu'(H/OD)} - 1}{2\lambda\mu'(H/OD)}$$

Para  $H > H_o$

$$C_t = \frac{e^{2\lambda\mu'(H/OD)} - 1}{2\lambda\mu'(H/OD)} + \frac{H - H_o}{H} \cdot e^{2\lambda\mu'(H/OD)}$$

Los valores de  $H_o$  se obtienen de la siguiente tabla:

<b>Tipo de base</b>	<b><math>H_o/OD</math></b>
<i>Roca o suelo rígido (no asentable)</i>	2,026
<i>Suelo compacto (ordinario)</i>	1,475
<i>Suelo natural</i>	1,170

### **INSTALACIÓN EN ZANJA TERRAPLENADA**

La carga producida por el relleno se obtiene de:

$$W_e = C_{zt} \cdot \gamma \cdot H \cdot b$$

El valor de  $C_{zt}$  se obtiene por:

Para  $H \leq H_o$

$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(H/b)}}{2\lambda\mu(H/b)}$$

Para  $H > H_o$

$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(H_o/b)}}{2\lambda\mu'(H_r/b)} + \frac{H - H_o}{H} \cdot e^{-2\lambda\mu(H_o/b)}$$

Los valores de  $H_o$  se obtienen de la tabla siguiente, donde  $H''$  es la distancia entre el plano de clave del tubo y la base del terraplén:

<b><math>H''/b</math></b>	<b><math>H_o/b</math></b>
$\leq 0,5$	0,600
$0,5 < H''/b \leq 1$	1,520
$1 < H''/b \leq 1,5$	2,515
$1,5 < H''/b$	4,460

## DETERMINACIÓN DE LA CARGA PRODUCIDA POR EL TRÁFICO

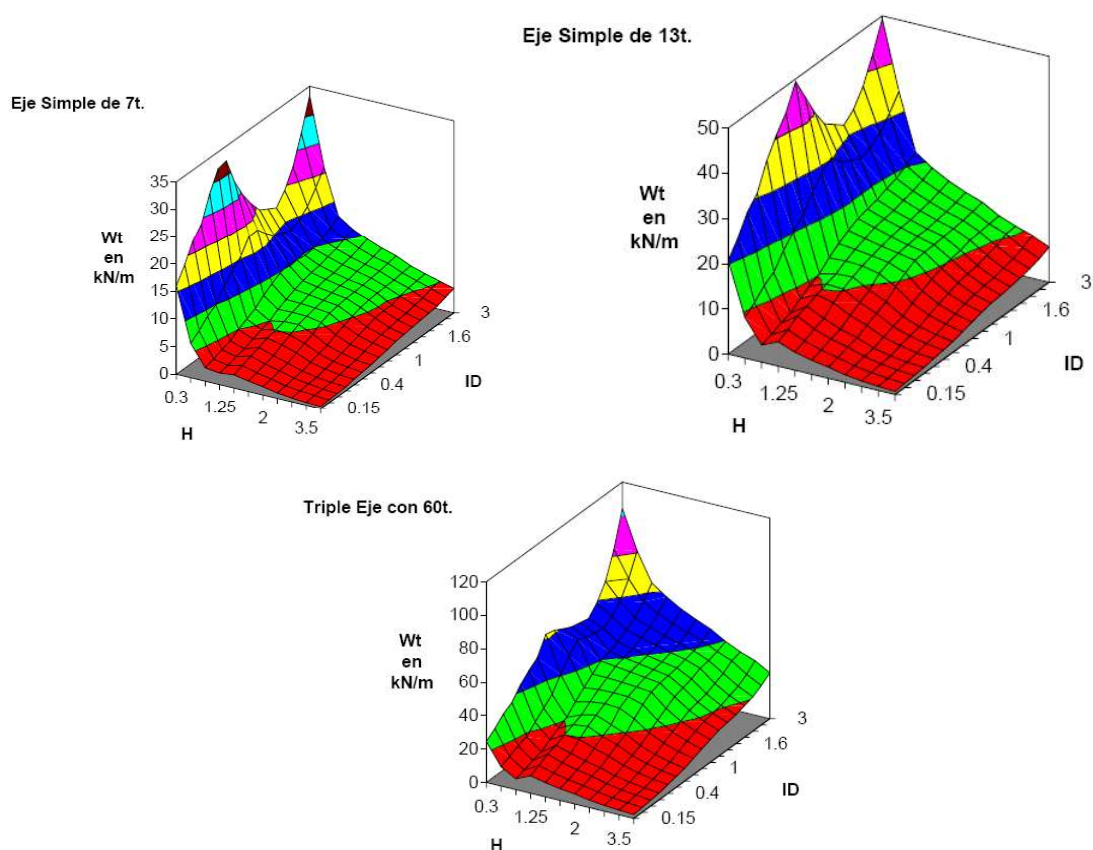
La norma considera tres tipos de vehículos:

Eje simple de 70 kN (7t).

Eje simple de 130 kN (13t).

Carro tres ejes de 600 kN (60t).

Los valores de las cargas producidas sobre el tubo se obtienen de las gráficas, que representan las tablas mostradas en la Norma:



Para profundidades superiores a los 4 m, no se considerarán cargas de tráfico, mientras que para profundidades inferiores a 1 m y en los casos de eje simple de 7 t y eje triple de 13 t, los valores indicados consideran un coeficiente de impacto, según los valores indicados en la tabla siguiente:

<b>H(m)</b>	<b>Coficiente de impacto</b>
$\leq 0,30$	1,30
$0,30 < H \leq 0,60$	1,20
$0,60 < H \leq 0,90$	1,10
$0,90 < H < 1,00$	1,00

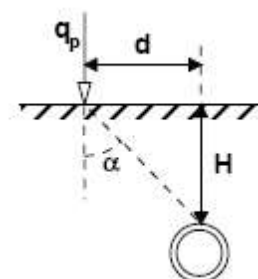
## OTRAS CARGAS.

### **CARGAS PUNTUALES**

La acción que se produce debido a una carga puntual  $q_p$  cuyo eje de aplicación se sitúa a una distancia mínima  $d$  del eje del tubo, se evalúa según la teoría de Boussinesq:

$$W_p = \frac{3 \cdot OD \cdot q_p \cdot \cos^5 \alpha}{2 \cdot (\pi \cdot H)}$$

$$\cos \alpha = \frac{H}{(H^2 + d^2)^{1/2}}$$



### **CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDAS EN SUPERFICIE.**

Para instalación en zanja, la repercusión sobre el tubo se calcula de la forma (donde  $q_s$  es la carga por metro cuadrado):

$$W_s = b \cdot q_s \cdot e^{-2\lambda \mu'(H)}$$

Si la instalación es en terraplén o zanja terraplendada, se asimila a un sobre espesor de relleno de valor equivalente a (donde  $\gamma$  = Peso específico del terreno y  $q_s$  es la carga por metro cuadrado de superficie):

$$W_s = q_s / \gamma$$

## FACTORES DE APOYO.

### **FACTORES DE APOYO EN ZANJA Y ZANJA TERRAPLENADA.**

#### APOYO EN HORMIGÓN EN MASA $f_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

Relleno Compactado, apoyo de 180°	4,0
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 180°	3,0
Relleno Compactado, apoyo de 120°	2,8
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 120°	2,2
Relleno Compactado, apoyo de 90°	2,3
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 90°	2,0

#### APOYO GRANULAR

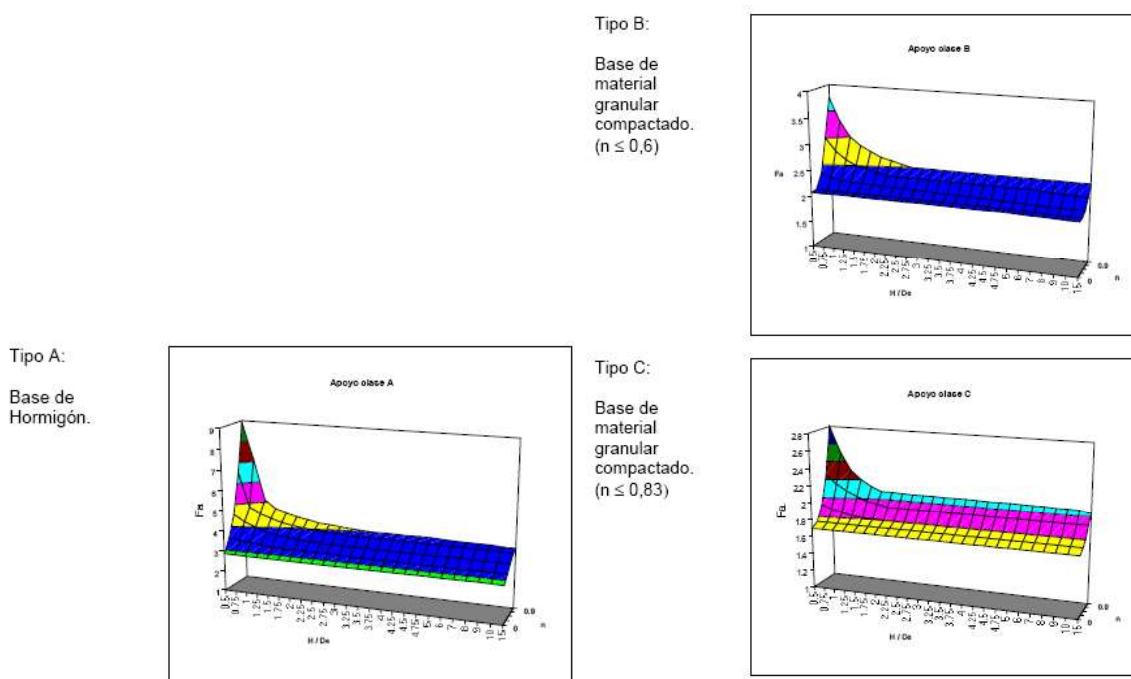
Relleno y apoyo de material granular compactado	2,1
Relleno Compactado, apoyo de 180°	1,9
Relleno Compactado, apoyo de 90°	1,7
Relleno seleccionado sin compactar, apoyo de 180°	1,5
APOYO DIRECTO (NO RECOMENDADO)	1,1

En todos los casos, los valores de  $c$  dependen del terreno y se obtienen de la siguiente tabla, según sea el valor de  $D_i$ :

	<b>&lt;0,7</b>	<b>0,7 a 1,5</b>	<b>&gt;1,5</b>
<i>Suelo</i>	<i>0,08</i>	<i>0,10</i>	<i>0,15</i>
<i>Roca</i>	<i>0,15</i>	<i>0,23</i>	<i>0,30</i>

### **FACTORES DE APOYO EN TERRAPLÉN.**

Los factores de apoyo ( $F_{ap}$ ), en función del tipo de instalación, se obtienen según norma de las siguientes gráficas, en función del factor  $n$  (tal que  $n \cdot OD = H$ ), y del cociente  $H/OD$  (para  $h/De < 0,5$ , se toma 0,5).



### **DETERMINACIÓN DE LA CLASE EXIGIBLE AL TUBO.**

La carga de cálculo se obtendrá de la siguiente expresión:

$$CARGA DE CÁLCULO (kN/m^2) = \frac{1,5 \cdot q_{total}}{F_{ap} \cdot ID}$$

donde  $q_{total}$  es la suma de la carga del relleno, la carga del tráfico, el efecto de la carga puntual y el efecto de la carga uniformemente distribuida, expresadas en kN/m.

La clase exigible al tubo se obtendrá, partiendo de la carga de cálculo mínima y según el tipo de tubo, de la siguiente tabla:

	<b><i>Tubo de hormigón en masa</i></b>	<b><i>Tubo de hormigón armado y tubo de hormigón con fibra de acero</i></b>
<i>Carga de cálculo ≤ 60</i>	<i>CLASE N</i>	<i>CLASE 60</i>
<i>60 &lt; Carga de cálculo ≤ 90</i>	<i>CLASE N</i>	<i>CLASE 90</i>
<i>90 &lt; Carga de cálculo ≤ 135</i>	<i>CLASE R</i>	<i>CLASE 135</i>

135 < Carga de cálculo ≤ 180		CLASE 180
------------------------------	--	-----------

### **CÁLCULO DE LA CLASE RESISTENTE SEGÚN ASTM C76M.**

Partiendo de la carga de cálculo obtenida de la siguiente expresión:

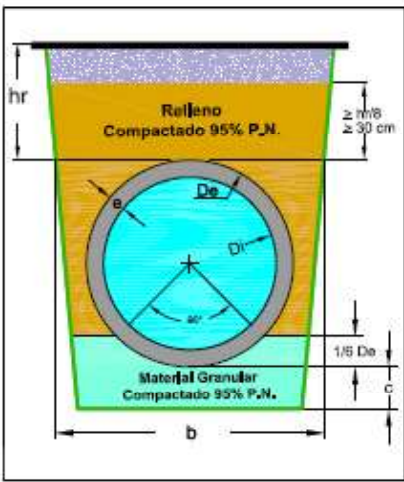
$$CARGA DE CÁLCULO (kN/m^2) = \frac{1,5 \cdot q_{total}}{F_{ap} \cdot ID}$$

donde  $q_{total}$  es la suma de las cargas calculadas actuantes sobre el tubo, expresada en kN/m;  $F_{ap}$  expresa el Factor de Apoyo e ID el diámetro interior del tubo, se calcula la clase resistente mediante la tabla siguiente, escogiendo la mayor posible:

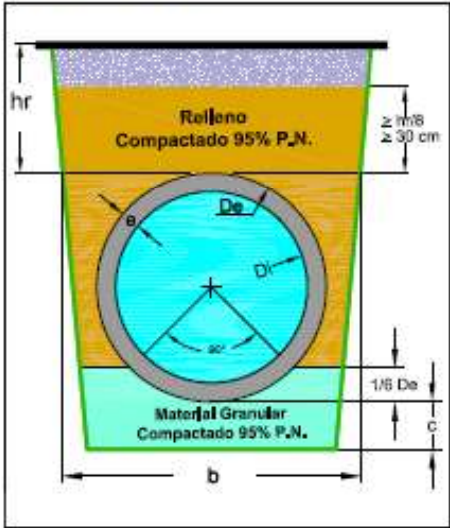
Clase	I	II	III	IV	V
Carga de cálculo	60 kN/m <sup>2</sup>	75 kN/m <sup>2</sup>	100 kN/m <sup>2</sup>	150 kN/m <sup>2</sup>	175 kN/m <sup>2</sup>



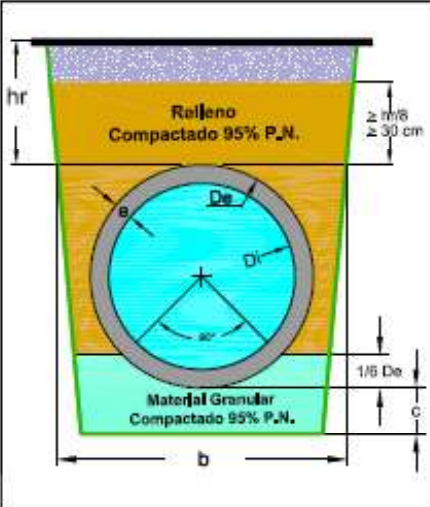
### 2.3.2. TUBERÍA DE DN400 HA ENTIBADA

DATOS DE SERVICIO		CÁLCULOS FINALES	
Diámetro interior, Di	400 mm	<b>Identificación de proyecto</b>	
Espesor, e	65 mm	Cliente CAMPO REAL	
Diámetro Exterior, De	530 mm	Obra	
Altura de relleno, hr	1,5 m	<b>Carga total</b>	
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	1,23 m	Zanja y zanja progresiva	58,15 kN/m
Ancho de zanja, b	1,5 m	Terraplén	41,56 kN/m
Factor de apoyo terraplén	2	<b>Carga mínima de rotura</b>	
Factor de apoyo progresivo	2	En condición de zanja (tradicional)	91,87 kN/m <sup>2</sup>
Talud de la zanja	90 °	En condición de zanja (FA progresivo)	77,92 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	77,92 kN/m <sup>2</sup>
<b>Tipo de apoyo</b>		<i>La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).</i>	
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN		<b>Carga mínima de fisuración</b>	
Factor de apoyo fijo zanja 1,7		En condición de zanja (tradicional)	61,11 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de zanja (FA progresivo)	51,95 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	51,95 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Clase resistente (clasificación tipo A)</b>	
		Zanja	CLASE III
		Zanja progresiva	CLASE III
		Terraplén	CLASE III
		<b>Clase resistente (clasificación tipo E)</b>	
		Zanja	CLASE 135
		Zanja progresiva	CLASE 90
		Terraplén	CLASE 90
		<b>AVISO:</b> Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.	
			
Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén			
<b>Carga puntual</b>			
Carga	0 t		
Distancia	0 m		
<b>Carga distribuida</b>			
Carga	0 t/m <sup>2</sup>		
<b>Terreno</b>			
Tipo de terreno	Arcilla Ordinaria		
$\mu'$	0,13		
$\lambda$	0,33		
Peso específico, $\gamma_r$	19,2 kN/m <sup>3</sup>		
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario		
<b>Cargas de tráfico</b>			
Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t		
Tráfico ferroviario	Ninguna		
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h		
Tráfico de aeronaves	Ninguno		

**2.3.3. TUBERÍA DE DN600 HA ENTIBADA**

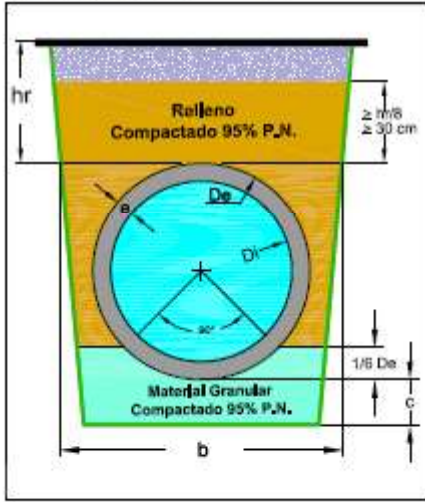
DATOS DE SERVICIO		CÁLCULOS FINALES	
Diámetro interior, Di	600 mm	<b>Identificación de proyecto</b>	
Espesor, e	80 mm	Cliente	CAMPO REAL
Diámetro Exterior, De	760 mm	Obra	
Altura de relleno, hr	2 m	<b>Carga total</b>	
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	1,46 m	Zanja y zanja progresiva	79,76 kN/m
Ancho de zanja, b	1,8 m	Terraplén	60,07 kN/m
Factor de apoyo terraplén	2	<b>Carga mínima de rotura</b>	
Factor de apoyo progresivo	2	En condición de zanja (tradicional)	88,34 kN/m <sup>2</sup>
Talud de la zanja	90 °	En condición de zanja (FA progresivo)	75,09 kN/m <sup>2</sup>
<b>Tipo de apoyo</b>		En condición de terraplén	75,09 kN/m <sup>2</sup>
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN		La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).	
Factor de apoyo fijo zanja		<b>Carga mínima de fisuración</b>	
1,7		En condición de zanja (tradicional)	58,89 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de zanja (FA progresivo)	50,06 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	50,06 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Clase resistente (clasificación tipo A)</b>	
		Zanja	CLASE III
		Zanja progresiva	CLASE III
		Terraplén	CLASE III
		<b>Clase resistente (clasificación tipo E)</b>	
		Zanja	CLASE 90
		Zanja progresiva	CLASE 90
		Terraplén	CLASE 90
		AVISO: Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.	
 <p>Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén</p>			
<b>Carga puntual</b>			
Carga	0 t		
Distancia	0 m		
<b>Carga distribuida</b>			
Carga	0 t/m <sup>2</sup>		
<b>Terreno</b>			
Tipo de terreno	Arcilla Ordinaria		
$\lambda_p'$	0,13		
$\lambda$	0,33		
Peso específico, $\gamma_r$	19,2 kN/m <sup>3</sup>		
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario		
<b>Cargas de tráfico</b>			
Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t		
Tráfico ferroviario	Ninguna		
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h		
Tráfico de aeronaves	Ninguno		

### 2.3.4. TUBERÍA DE DN800 HA ENTIBADA

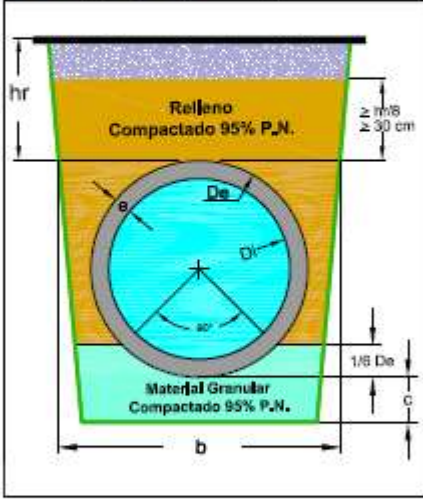
DATOS DE SERVICIO		CÁLCULOS FINALES	
Diámetro interior, Di	800 mm	<b>Identificación de proyecto</b>	
Espesor, e	95 mm	Cliente CAMPO REAL	
Diámetro Exterior, De	990 mm	Obra	
Altura de relleno, hr	2 m	<b>Carga total</b>	
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1810	1,84 m	Zanja y zanja progresiva	126,76 kN/m
Ancho de zanja, b	2,9 m	Terraplén	74,66 kN/m
Factor de apoyo terraplén	2	<b>Carga mínima de rotura</b>	
Factor de apoyo progresivo	2	En condición de zanja (tradicional)	82,34 kN/m <sup>2</sup>
Talud de la zanja	90 °	En condición de zanja (FA progresivo)	69,99 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	69,99 kN/m <sup>2</sup>
<b>Tipo de apoyo</b>		<i>La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).</i>	
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN		<b>Carga mínima de fisuración</b>	
Factor de apoyo fijo zanja 1,7		En condición de zanja (tradicional)	54,9 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de zanja (FA progresivo)	46,66 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	46,66 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Clase resistente (clasificación tipo A)</b>	
		Zanja	CLASE III
		Zanja progresiva	CLASE II
		Terraplén	CLASE II
		<b>Clase resistente (clasificación tipo E)</b>	
		Zanja	CLASE 90
		Zanja progresiva	CLASE 90
		Terraplén	CLASE 90
		<b>AVISO:</b> Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.	
 <p>Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén</p>			
<b>Carga puntual</b>			
Carga	0 t		
Distancia	0 m		
<b>Carga distribuida</b>			
Carga	0 t/m <sup>2</sup>		
<b>Terreno</b>			
Tipo de terreno	Arcilla Ordinaria		
λ <sub>p</sub>	0,13		
λ	0,33		
Peso específico, γ <sub>r</sub>	19,2 kN/m <sup>3</sup>		
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario		
<b>Cargas de tráfico</b>			
Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t		
Tráfico ferroviario	Ninguna		
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h		
Tráfico de aeronaves	Ninguno		



**2.3.5. TUBERÍA DE DN10000 HA ENTIBADA**

DATOS DE SERVICIO		CÁLCULOS FINALES	
Diámetro interior, Di	1000 mm	<b>Identificación de proyecto</b>	
Espesor, e	110 mm	Cliente CAMPO REAL	
Diámetro Exterior, De	1220 mm	Obra	
Altura de relleno, hr	3,5 m	<b>Carga total</b>	
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	2,07 m	Zanja y zanja progresiva	141,83 kN/m
Ancho de zanja, b	2,3 m	Terraplén	129,61 kN/m
Factor de apoyo terraplén	2	<b>Carga mínima de rotura</b>	
Factor de apoyo progresivo	2	En condición de zanja (tradicional)	114,36 kN/m <sup>2</sup>
Talud de la zanja	90 °	En condición de zanja (FA progresivo)	97,2 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	97,2 kN/m <sup>2</sup>
<b>Tipo de apoyo</b>		La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).	
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN		<b>Carga mínima de fisuración</b>	
Factor de apoyo fijo zanja 1,7		En condición de zanja (tradicional)	76,24 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de zanja (FA progresivo)	64,8 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	64,8 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Clase resistente (clasificación tipo A)</b>	
Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén		Zanja	CLASE IV
		Zanja progresiva	CLASE III
		Terraplén	CLASE III
		<b>Clase resistente (clasificación tipo E)</b>	
		Zanja	CLASE 135
		Zanja progresiva	CLASE 135
		Terraplén	CLASE 135
		AVISO: Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.	
<b>Carga puntual</b>			
Carga	0 t		
Distancia	0 m		
<b>Carga distribuida</b>			
Carga	0 t/m <sup>2</sup>		
<b>Terreno</b>			
Tipo de terreno	Arcilla Ordinaria		
μ'	0,13		
λ	0,33		
Peso específico, γr	19,2 kN/m <sup>3</sup>		
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario		
<b>Cargas de tráfico</b>			
Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t		
Tráfico ferroviario	Ninguna		
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h		
Tráfico de aeronaves	Ninguno		

### 2.3.6. TUBERÍA DE DN1000 HA EN ZANJA TRAPEZOIDAL

DATOS DE SERVICIO		CÁLCULOS FINALES	
Diámetro interior, Di	1000 mm	<b>Identificación de proyecto</b>	
Espesor, e	110 mm	Cliente	CAMPO REAL
Diámetro Exterior, De	1220 mm	Obra	
Altura de relleno, hr	3,5 m	<b>Carga total</b>	
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	3,4 m	Zanja y zanja progresiva	227,95 kN/m
Ancho de zanja, b	3,6 m	Terraplén	129,61 kN/m
Factor de apoyo terraplén	2	<b>Carga mínima de rotura</b>	
Factor de apoyo progresivo	2	En condición de zanja (tradicional)	114,36 kN/m <sup>2</sup>
Talud de la zanja	56 °	En condición de zanja (FA progresivo)	97,2 kN/m <sup>2</sup>
<b>Tipo de apoyo</b>		En condición de terraplén	97,2 kN/m <sup>2</sup>
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN		<i>La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).</i>	
Factor de apoyo fijo zanja		<b>Carga mínima de fisuración</b>	
1,7		En condición de zanja (tradicional)	76,24 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de zanja (FA progresivo)	64,8 kN/m <sup>2</sup>
		En condición de terraplén	64,8 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Clase resistente (clasificación tipo A)</b>	
		Zanja	CLASE IV
		Zanja progresiva	CLASE III
		Terraplén	CLASE III
		<b>Clase resistente (clasificación tipo E)</b>	
		Zanja	CLASE 135
		Zanja progresiva	CLASE 135
		Terraplén	CLASE 135
		<b>AVISO:</b> Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.	
 <p>Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén</p>			
<b>Carga puntual</b>			
Carga	0 t		
Distancia	0 m		
<b>Carga distribuida</b>			
Carga	0 t/m <sup>2</sup>		
<b>Terreno</b>			
Tipo de terreno	Arcilla Ordinaria		
$\lambda_{\mu'}$	0,13		
$\lambda$	0,33		
Peso específico, $\gamma_r$	19,2 kN/m <sup>3</sup>		
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario		
<b>Cargas de tráfico</b>			
Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t		
Tráfico ferroviario	Ninguna		
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h		
Tráfico de aeronaves	Ninguno		

### 3. CONCLUSIONES

Para las tuberías de PVC-SN8 se verifica el cumplimiento de cálculo mecánico en condiciones de zanja entibada con rellenos no cohesivos.

Para tuberías de hormigón se opta por adoptar clase-135 en todos los diámetros dejando el cálculo del lado de la seguridad.

La tubería de hormigón armado será resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135

**ANEJO - 12**  
**PLAN DE OBRA**



## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS .....	3
2.1. TIPOLOGÍA DE OBRA Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO .....	3
2.2. DISPOSICIÓN DE TERRENOS.....	6
2.3. ACCESIBILIDAD .....	6
2.4. TRABAJOS GENERALES PRELIMINARES AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS CONSTRUCTIVOS .....	6
2.5. LIMITACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN .....	6
2.6. AFECCIONES CLIMÁTICAS Y RENDIMIENTOS.....	7
3. ORGANIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA OBRA .....	8
4. PLAZO.....	9
5. APÉNDICE 12.1: PROGRAMA DE TRABAJOS .....	10
6. APÉNDICE 12.2: PROGRAMA VALORADO DE OBRA .....	11

## 1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir el plan de obra del PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA,

El método utilizado para la obtención del Programa de trabajos es el del camino crítico, también llamado CPM por sus iniciales anglosajonas (Critical Path Method). Para el cálculo se ha empleado el Programa "Microsoft Project Manager", de amplia difusión.

Las actividades que no permiten ningún retraso sin que se retrase también el fin de la obra son las llamadas críticas y conforman el Camino Crítico. Aquellas actividades que pueden retrasarse sin que se vea comprometido el plazo final son las tareas normales, y su holgura viene fijada por la duración entre el límite de finalización y su terminación más temprana. El límite de finalización es la fecha en que la terminación de una actividad normal en ese momento la convierte en crítica.

Cada uno de los capítulos singulares que componen el proyecto se subdivide en sus actividades constituyentes: en el primer nivel se encuentran las más importantes, con indicación del plazo en que deben ejecutarse y que son las presentadas en el Proyecto

Una vez determinadas las actividades principales que contienen cada uno de los paquetes de obra, se han establecido las duraciones estimadas para cada una de ellas en función de la carga de trabajo a realizar y de las dificultades inherentes a las mismas. Al mismo tiempo se han establecido las precedencias y dependencias entre ellas, con los solapes previsibles. Estas precedencias se han establecido generalmente del tipo final-comienzo (FC) para las obras localizadas, tales como balsas, embalse y estación de bombeo. Las actividades correspondientes a las obras lineales, impulsión y red de distribución, tienen unas precedencias del tipo comienzo-comienzo (CC), por adaptarse mejor a la programación.

Una vez introducidos en el Programa estos datos, el mismo calcula los hitos anteriormente señalados, con indicación expresa de la duración de cada paquete de obras. También determina para cada actividad la holgura existente, y distingue entre actividades críticas y no críticas. Se han dibujado en rojo las primeras y en azul las segundas. La holgura viene representada en color púrpura. Se presenta tanto el Diagrama de Precedencias (Diagrama PERT) como el gráfico de barras convencional (Diagrama GANTT), así como el Cronograma Valorado.

## 2. PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la modificación del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm en las calles avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, y la ejecución de un nuevo colector de pluviales Ø 800 mm y 1.000 mm en la calle Ámsterdam, Pº de pozuelo y c/ París hasta la Ctra. De Villar del Olmo.

A continuación, se exponen las principales consideraciones al programa de trabajos.

### 2.1. TIPOLOGÍA DE OBRA Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La tipología de obra corresponde a obras lineales de redes de saneamiento urbano con ejecución de excavación en zanja entibada donde el procedimiento constructivo está vinculado al tren de producción lineal y concatenado que ha de comenzar desde abajo hacia arriba.

Como trabajos previos a la ejecución de la obra se deberá proceder al vallado perimetral del recinto de obra que se acometerá por fases consecutivas, y la planificación de los desvíos de tráfico asociados a dichas fases de construcción.

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Los accesos a las obras utilizan calles públicas en todos los casos, por lo que se deberá contar con la aprobación y coordinación con la policía municipal.

Las normas de circulación, tanto en los accesos a la parcela como dentro de ella, deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente del trabajo que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

La empresa contratista se asegurará de que todo el personal que realice algún trabajo en la obra, tengan una copia de las normas de comportamiento que se deben seguir en esta, incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores. De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

Previa ejecución de las excavaciones, se contactará con las empresas concesionarias de servicios y procederá a su localización para desvío o posterior sostenimiento.

Se ha de contemplar los plazos requeridos para la fabricación de los colectores de dimensiones especiales.

Para comenzar con las obras se procederá a la instalación de los servicios de higiene y bienestar de la obra y a la instalación de la cartelería pertinente para realizar los desvíos de tráfico.

Se procederá a ejecutar el desvío de tráfico previa aprobación de la Gerencia de Urbanismo y en consenso de la Policía Municipal.

La obra afectará a los acerados en su sección completa por lo que deberán tomarse medidas de precaución y mantenerse accesos peatonales a las viviendas existentes.

Una vez establecido el recinto, y vallado, se procederá a localizar y desviar los servicios existentes, se desmontarán las farolas, señales y resto de elementos que pudieran ser necesarios.

Posteriormente se ejecutará el nuevo colector de pluviales. Igualmente se ejecutará el colector de saneamiento a lo largo de la calzada.

El tendido de tuberías debe comenzar en el extremo aguas abajo, colocando normalmente las tuberías con las embocaduras orientadas aguas arriba.

El proceso de ejecución de las canalizaciones será mediante la excavación en zanja empleando entibación blindada para la estabilización de las paredes y el agotamiento de las posibles filtraciones del nivel freático mediante sistema de bombeo provisional o ejecución con zanja trapezoidal donde proceda.

Previo al inicio de los tajos de excavación deberá presentarse la longitud de los tramos de excavación y blindaje a ejecutar en cada avance. En el proceso de ejecución de las obras será una condición indispensable el mantenimiento del sistema de vertido existente, por tanto, debe garantizarse la continuidad de las aguas mediante bombeos o cualquier actuación que garantice el funcionamiento del colector.

Durante esta operación será necesario mantener en servicio el colector, por lo que se ejecutarán operaciones de bypass y bombeos.

La programación de la obra por fases implica la necesidad de terminar la pavimentación de cada una de estas fases (incluyendo aglomerado de la calzada) antes de comenzar con la siguiente fase de obra. Este detalle implica que los equipos de aglomerado deberán desplazarse a la obra tantas veces como el número de fases en las que se ha dividido la

misma, con el fin de concluir, de forma completa, las obras en cada una de estas fases y reducir las afecciones al tráfico al mínimo tiempo posible en cada zona afectada. El coste de estos desplazamientos parciales se encuentra repercutido en los precios correspondientes a la pavimentación de la calzada.

El presente proyecto incluye la ejecución de bypass para cada una de las acometidas e interferencias del colector existente, de forma que se disponga un tape y una bomba de achique durante la operación de conexionado y bypass.

Se definen las siguientes actuaciones:

**a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa**

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La ejecución de los trabajos requiere el cruce de la carretera de Loeches que se realizará por fases consecutivas

**b) Actuación nº2: C/ Ámsterdam.**

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- Para la ejecución de los trabajos es necesario cortar el acceso al tráfico rodado en la mitad de la calzada de la C/ Ámsterdam.

Se ejecutará una primera fase hasta el cruce de la C/ Copenhague, y luego posteriormente hasta el pozo P-55QJ-463

Durante la construcción se mantendrá el acceso peatonal a las viviendas colindantes en todo momento.

- Los trabajos se ejecutarán en sentido ascendente manteniendo el servicio en todo momento.

**c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam**

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.
- La ejecución de la actuación nº3 se ejecutará por fases, siempre comenzando desde aguas abajo en sentido ascendente.
- Primero se ejecuta la C/ Ámsterdam y el tramo del Paseo de Pozuelo, que requerirá corte de tráfico programado. Es importante indicar la programación de desvíos de servicios existentes.
- Posteriormente se ejecuta el colector de la C/ París con el corte de tráfico a la calle, y mantenimiento de acceso peatonal.

## **2.2. DISPOSICIÓN DE TERRENOS**

Las actuaciones previstas en el presente proyecto discurren por calles públicas, por lo que no están previstos procesos expropiatorios. Se deberán solicitar los pertinentes permisos municipales.

## **2.3. ACCESIBILIDAD**

La accesibilidad a prácticamente todos los puntos de las obras es aceptable y no presentará problema alguno en lo que se refiere al plazo de ejecución de la misma.

La ejecución de la gestión del tráfico deberá ser coordinada con el equipo técnico y policía municipal.

## **2.4. TRABAJOS GENERALES PRELIMINARES AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS CONSTRUCTIVOS**

Dentro de este apartado se han incluido las obras correspondientes a la construcción de las distintas instalaciones de obra, solicitud de permisos, así como los trabajos correspondientes al replanteo y jalonamiento de las obras.

Una vez realizado el acta de replanteo y establecida la fecha de comienzo de las obras, se ha de realizar:

- Desarrollo del Plan de seguridad y salud, acta previa y aprobación, apertura de centro de trabajo y nombramiento del Coordinador. Dicha actividad se desarrollará en el primer mes tras la firma de contrato. El Plan deberá considerar la coordinación de trabajos con el servicio de explotación municipal.
- Solicitud de permisos operativos de obra.
- Desarrollo y aprobación del Plan de Aseguramiento de la Calidad, y del Plan de Ensayos.
- Propuesta y aprobación de materiales. Esto supone la aprobación de materiales como son suelos (tubos, áridos, ...). Este proceso se considerará continuado a lo largo del primer mes de obra, según las necesidades de cada unidad de obra.
- Trabajos de prospección ambiental previa.

## **2.5. LIMITACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN**

A continuación, se adjuntan las principales restricciones a tener en cuenta:

- Necesidad de mantenimiento de las redes de saneamiento y pluviales en servicio.
- Restricciones arqueológicas: No existen.
- Restricciones horario de trabajo: En periodos calurosos de verano se emite una evaluación de riesgos donde puede incluirse puntualmente a la zona de actuación como de alto riesgo, lo que exige el cumplimiento de horarios de jornada reducida hasta las 15:00 h.
- Restricciones ambientales: La obra se desarrolla en suelo urbano. La actuación no afecta a LIC, ZEPA o Reservas naturales, aunque se contemplan medidas preventivas y correctivas para no afectar al ciudadano tales como el control de polvo y medidas de control de ruido.
- Restricciones por ruido: El horario de trabajo será de 7:00 h a 20:00 h, debiendo cumplir los requerimientos estipulados en la normativa vigente en relación a los

valores sonoros. Los trabajos nocturnos sólo podrán realizarse bajo autorización. Los límites máximos admisibles para los niveles de emisión acústica por parte de la maquinaria serán los establecidos, bien por los Reglamentos número 41 y 51 anejos al Acuerdo de Ginebra de 20 de marzo de 1.958, bien R.D. 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de maquinaria de obra que traspone la Directiva 2000/14/CEE de 8 de mayo, para la homologación de vehículos nuevos y Decretos que lo desarrollan, o en caso de ser de carácter más restrictivas, se aplicarán las normativas de carácter local autonómico (Junta de Extremadura) o estatal.

## 2.6. AFECCIONES CLIMÁTICAS Y RENDIMIENTOS

Las obras se encuentran localizadas en el término municipal de Campo Real, con un clima mediterráneo continental con una temperatura media anual de 14º C, siendo los meses más cálidos julio y agosto y los más fríos enero y febrero. Las máximas absolutas corresponden al mes de julio, con 41º C, y las mínimas se registran en el mes de febrero con -5,2ºC.

En el cálculo de los días realmente trabajados de cada mes se han seguido las recomendaciones de la publicación "Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo" editado por el MOPT (actual Ministerio de Fomento) así como las indicaciones de la Dirección General de Carreteras, teniendo en cuenta:

- Los días festivos que varían según el año y la localidad.
- Los días de climatología adversa cuya incidencia se traduce en un coeficiente de reducción a aplicar a los días laborables y que ha de determinarse por clase de obra.

Dado que los días festivos pueden ser también de climatología adversa, debe adoptarse el criterio propuesto en la publicación de la Dirección General de Carreteras:

Si para un mes determinado, Cf representa el coeficiente de reducción de días festivos y Cm representa el coeficiente de reducción climatológico para una clase de obra determinada, (1-Cm) representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha clase de obra y (1-Cm) x Cf la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa. El coeficiente de reducción total será, por lo tanto:

$$C_t = 1 - (1-C_m) \times C_f$$

Coeficiente de reducción por días festivos Cf

El coeficiente de reducción por días festivos se establece dividiendo el número de días laborables, una vez descontados sábados, domingos y festivos, entre el número total de días del mes.

Para ello se ha tenido en cuenta los festivos de ámbito nacional, locales, y los específicos determinados por el Convenio de la Construcción.

El número de días laborables se realiza teniendo en cuenta la jornada laboral de 40 horas de lunes a viernes, 12 festivos nacionales y autonómicos y 2 días festivos locales, de forma que se establecen 11 días festivos por convenio para el sector de la construcción y las obras públicas a razón de 8 horas diarias de trabajo.

Coeficientes de reducción climatológicos Cm

Las clases de obra consideradas a efecto de los días útiles de trabajo son:

- Hormigones
- Explanaciones
- Producción de áridos

Coeficientes de reducción total, Ct

Teniendo en cuenta los valores de Cf y Cm el coeficiente de reducción total de los días laborables para cada unidad de obra:  $Ct = 1 - (1 - C_m) \times C_f$  se indica a continuación, teniendo en cuenta que la duración de la obra son 6 meses.

Excavaciones, rellenos y explanaciones	0,83
Hormigón	0,845

En consecuencia, no se consideran afecciones ni paradas climáticas, excepto aquellas que se vean producidas por aguaceros o lluvias de alta intensidad entre los meses de noviembre a diciembre y entre abril y mayo.

### 3. ORGANIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA OBRA

Para la Planificación de los trabajos se han considerado los siguientes equipos:

- Equipo general de Producción de obra, compuesto por un Jefe de Obra y encargado general
- Equipo de compras y control económico: Con apoyo de la central, un administrativo y auxiliares
- Equipo de topografía y replanteo: Topógrafo y ayudante
- Equipo de señalización; encargado de la preparación de accesos, ejecución y mantenimiento de desvíos requeridos en cada una de sus fases. (Acceso a los tramos y obras; Desvío de tráfico en los tramos que fueran necesarios.)
- Equipo de movimiento de tierras, entibación y conducciones de saneamiento:
  - Excavación en zanja y tratamiento de material para su posterior uso.
  - Material granular.
  - Entibaciones.
  - Instalación de tubo.
  - Rellenos.
  - Ejecución de pozos.

Este equipo constará de 2 oficiales, uno encargado del transporte del tubo con la viga, y otro encargado del anclaje y sellado del tubo. Será necesario disponer de un equipo para las actuaciones 1 y 2, y otro para la actuación 3.

- Equipo de estructuras de obra civil y ejecución de pozos, configurado por: dos peones encofradores, ferrallistas y personal para puesta en obra del hormigón. Su presencia es parcial.
- Equipo de reposición de servicios. Se encargará de coordinar las diferentes actividades con subcontratas especializadas. Adicionalmente se dispondrá de 2 peones de servicios varios.
- Equipo de integración paisajística y terminaciones



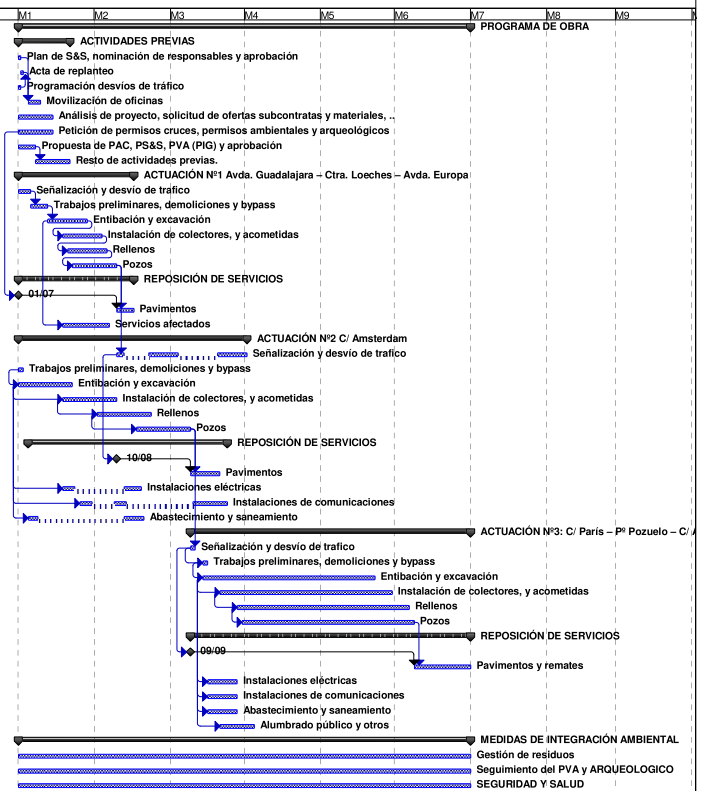
#### **4. PLAZO**

Se ha considerado un plazo de 6 meses para la ejecución de las obras hasta la recepción de las mismas, y 3 meses adicionales de liquidación con la obra ya cerrada.

## **5. APÉNDICE 12.1: PROGRAMA DE TRABAJOS**

PROGRAMA DE TRABAJOS

Id	Equipo	Texto	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1			<b>PROGRAMA DE OBRA</b>	132 días											
2	General		<b>ACTIVIDADES PREVIAS</b>	15 días											
3	General		Plan de S&S, nominación de responsables y aprobación	1 día											
4	General		Acta de replanteo	1 día 5											
5	General		Programación desvíos de tráfico	1 día											
6	General		Movilización de oficinas	5 días 4,3											
7	General		Análisis de proyecto, solicitud de ofertas subcontratas y materiales, ...	10 días											
8	General		Peticion de permisos cruces, permisos ambientales y arqueológicos	10 días											
9	General		Propuesta de PAC, PS&S, PVA (PIG) y aprobación	5 días											
10	General		Resto de actividades previas.	10 días 9											
11	Equipo dep-1		<b>ACTUACIÓN N°1 Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa</b>	33 días											
12	Equipo dep-1		Señalización y desvío de tráfico	3 días											
13	Equipo dep-1		Trabajos preliminares, demoliciones y bypass	5 días 12											
14	Equipo dep-1		Entibación y excavación	12 días 13											
15	Equipo dep-1		Instalación de colectores, y acometidas	12 días 14FC-10 días											
16	Equipo dep-1		Rellenos	12 días 15FC-10 días											
17	Equipo dep-1		Pozos	12 días 16FC-10 días											
18	Equipo RS		<b>REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>	33 días											
19	Equipo RS		Autorizaciones servicios afectados	0 días 8CC											
20	Equipo RS		Pavimentos	5 días 19;17											
21	Equipo RS		Servicios afectados	15 días 14CC+2 días											
22	Equipo dep-1		<b>ACTUACIÓN N°2 C/ Amsterdam</b>	67 días											
23	Equipo dep-1		Señalización y desvío de tráfico	23 días 17											
24	Equipo dep-1		Trabajos preliminares, demoliciones y bypass	2 días											
25	Equipo dep-1		Entibación y excavación	16 días 24CC											
26	Equipo dep-1		Instalación de colectores, y acometidas	16 días 25CC+5 días											
27	Equipo dep-1		Rellenos	16 días 26CC+5 días											
28	Equipo dep-1		Pozos	16 días 27CC+12 días											
29	Equipo RS		<b>REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>	59 días											
30	Equipo RS		Autorizaciones servicios afectados	0 días 23CC											
31	Equipo RS		Pavimentos	8 días 28;30											
32	Equipo RS		Instalaciones eléctricas	10 días 25CC+2 días											
33	Equipo RS		Instalaciones de comunicaciones	20 días 25CC+2 días											
34	Equipo RS		Abastecimiento y saneamiento	10 días 25CC+2 días											
35	Equipo dep-1		<b>ACTUACIÓN N°3: C/ Paris – Pº Pozuelo – C/ Amsterdam</b>	82 días											
36	Equipo dep-1		Señalización y desvío de tráfico	2 días 28											
37	Equipo dep-1		Trabajos preliminares, demoliciones y bypass	2 días 36CC+3 días											
38	Equipo dep-1		Entibación y excavación	50 días 37CC											
39	Equipo dep-1		Instalación de colectores, y acometidas	50 días 38CC+5 días											
40	Equipo dep-1		Rellenos	50 días 39CC+5 días											
41	Equipo dep-1		Pozos	50 días 40CC+2 días											
42	Equipo RS		<b>REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>	82 días											
43	Equipo RS		Autorizaciones servicios afectados	0 días 36CC											
44	Equipo RS		Pavimentos y remates	17 días 41;43											
45	Equipo RS		Instalaciones eléctricas	8 días 38CC+2 días											
46	Equipo RS		Instalaciones de comunicaciones	8 días 38CC+2 días											
47	Equipo RS		Abastecimiento y saneamiento	8 días 38CC+2 días											
48	Equipo RS		Alumbrado público y otros	10 días 38CC+5 días											
49			<b>MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL</b>	132 días											
50	Equipo MA		Gestión de residuos	132 días											
51	Equipo MA		Seguimiento del PVA y ARQUEOLOGICO	132 días											
52			<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	132 días											

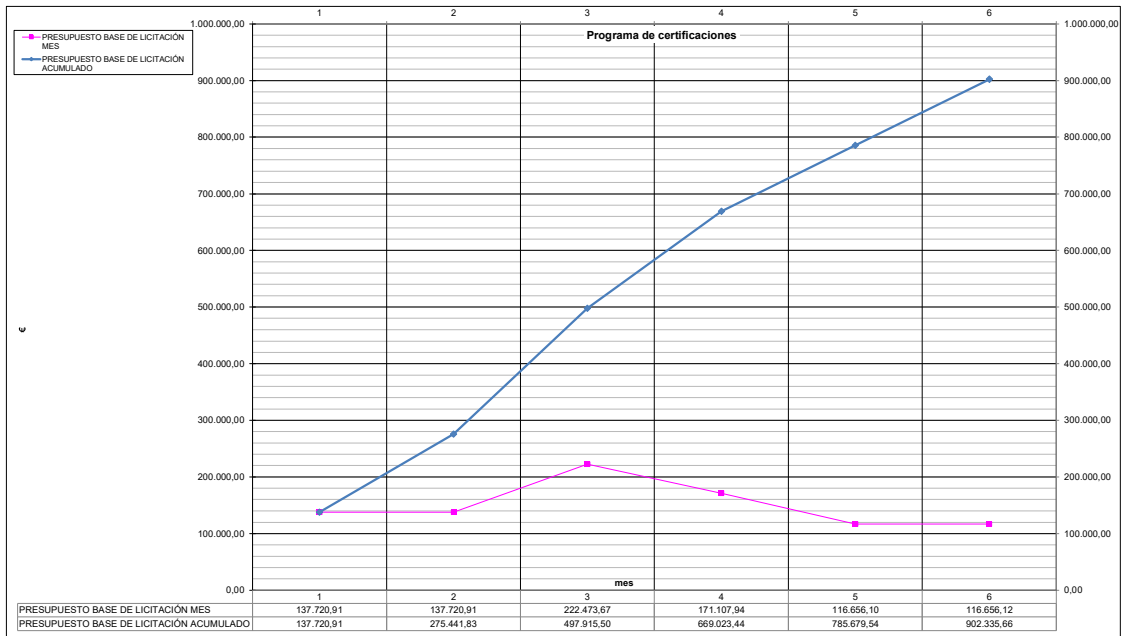


Tarea		Progreso resumido		Tarea inactiva		Sólo duración		Progreso	
Hito		División		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Fecha limite	
Resumen		Tareas externas		Hito inactivo		Resumen manual			
Tarea resumida		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo			
Hito resumido		Hito externo		Tarea manual		Sólo fin			

## **6. APÉNDICE 12.2: PROGRAMA VALORADO DE OBRA**

PROGRAMA VALORADO DE OBRA 6.00 meses

	Total	mes-1	mes-2	mes-3	mes-4	mes-5	mes-6
1.00 ACT1 Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA	107 019,39	35 673,13	35 673,13	35 673,13			
2.00 ACT2 Calle AMSTERDAM	151 233,59	37 816,40	37 816,40	37 816,40	37 816,40		
3.00 ACT3 CI PARIS - Pº POZUELO - CI AMSTERDAM	235 440,71			58 860,18	58 860,18	58 860,18	58 860,18
4.00 MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL	1 574,79	262,47	262,47	262,47	262,47	262,47	262,47
5.00 GESTION DE RESIDUOS	119 073,93	19 845,66	19 845,66	19 845,66	19 845,66	19 845,66	19 845,66
6.00 SEGURIDAD Y SALUD	12 291,09	2 046,52	2 046,52	2 046,52	2 046,52	2 046,52	2 046,52
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>626 665,50</b>	<b>95 646,16</b>	<b>95 646,16</b>	<b>154 506,34</b>	<b>118 833,21</b>	<b>81 016,81</b>	<b>81 016,81</b>
19.00 GG+BI	119 866,45	16 172,77	16 172,77	29 356,30	22 578,31	15 393,19	15 393,21
<b>EJECUCION MATERIAL+GG+BI</b>	<b>746 531,95</b>	<b>111 818,93</b>	<b>111 818,93</b>	<b>183 862,64</b>	<b>141 411,52</b>	<b>96 410,00</b>	<b>96 410,02</b>
21.00 IVA	156 683,71	23 901,98	23 901,98	38 611,13	29 696,42	20 246,10	20 246,10
<b>PRESUPUESTO BASE LICITACION</b>	<b>902 335,66</b>	<b>137 720,91</b>	<b>137 720,91</b>	<b>222 473,67</b>	<b>171 107,94</b>	<b>116 656,10</b>	<b>116 656,12</b>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACION MES</b>		<b>137 720,91</b>	<b>137 720,91</b>	<b>222 473,67</b>	<b>171 107,94</b>	<b>116 656,10</b>	<b>116 656,12</b>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACION ACUMULADO</b>		<b>137 720,91</b>	<b>275 441,83</b>	<b>497 915,50</b>	<b>669 023,44</b>	<b>785 679,54</b>	<b>902 335,66</b>



## ANEJO - 13

## CONTROL DE CALIDAD

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. PLAN DE ENSAYOS .....	3



## 1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer el Plan de ensayos a desarrollar durante la ejecución de las obras, y que formará parte del Plan de Calidad a implantar conforme los requerimientos del P.P.T.P.

Para ello será necesario llevar a cabo un Plan de Aseguramiento de la Calidad P.A.C., junto con la gestión de puntos de inspección.

La Asistencia Técnica o en su caso la Dirección de la Obra tendrá en todo momento información detallada del aprovisionamiento, fabricación y montaje de los equipos técnicos de la instalación a fin de que directamente o a través de una "Autorizada de Inspección" pueda controlar, seguir y aprobar en su caso que todo el Plan de Control de Calidad se cumple según las exigencias preestablecidas.

El Plan deberá comprender como mínimo:

### El estudio y control de la obra civil:

- Control geométrico y cuantitativo
- Control cualitativo
- Calidad de materiales
  - ✓ Plan de ensayos
  - ✓ Seguimiento de la calidad de los materiales en obra
  - ✓ Interpretación de los planes de ejecución, examen y aprobación
- Control de ejecución
  - ✓ Supervisión y control de materiales en obra
  - ✓ Revisión de maquinaria y medios auxiliares
  - ✓ Control de la puesta en obra
  - ✓ Puesta en funcionamiento

## 2. PLAN DE ENSAYOS

El Plan de ensayos se obtiene de aplicar los requerimientos y lotificación prevista en el PPTP, PG3 y Normativa del CYII a las diferentes unidades de obra.

A continuación, se citan las unidades de obra más representativas previstas en el presente proyecto:

Descripción	Ud	Medición	Coef.	Ud	Medición
<b>Fondo de zanja y zonas pavimentadas</b>					
Refino nivelación fondo zanjas	m <sup>2</sup>	1.550,81	1,0	m <sup>2</sup>	1.550,81
<b>Total</b>					1.550,81
<b>Cama de arena</b>					
Arena silícea zanjas	m <sup>3</sup>	369,50	1,0	m <sup>3</sup>	369,50
<b>Total</b>					369,50

Descripción	Ud	Medición	Coef.	Ud	Medición
<b>Materiales granulares de aportación</b>					
Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm	m <sup>3</sup>	969,70	1,0	m <sup>3</sup>	969,70
Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	m <sup>3</sup>	2.940,70	1,0	m <sup>3</sup>	2.940,70
Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería	m <sup>3</sup>	267,86	1,0	m <sup>3</sup>	267,86
<b>Total</b>					<b>4.178,26</b>
<b>Hormigones</b>					
Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/l o HM-20/P/40/l	m <sup>3</sup>	251,59	1,0	m <sup>3</sup>	251,59
HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc	m <sup>3</sup>	86,87	1,0	m <sup>3</sup>	86,87
<b>Total</b>					<b>338,46</b>
<b>Tuberías de PVC-SN8</b>					
Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2	m	59,85	1,0	m	59,85
Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2	m	249,00	1,0	m	249,00
Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2	m	183,00	1,0	m	183,00
<b>Total</b>					<b>491,85</b>
<b>Tuberías HA</b>					
Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R	m	308,74	1,0	m	308,74
Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø800 S/R	m	154,00	1,0	m	154,00
Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø600 S/R	m	22,80	1,0	m	22,80
<b>Total</b>					<b>485,54</b>
<b>Mezclas bituminosas</b>					
Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura	m <sup>3</sup>	101,64	2,30	tn	233,77
<b>Total</b>					<b>233,77</b>
<b>Bordillo</b>					
Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm	m	79,00	1,0	m	79,00
<b>Total</b>					<b>79,00</b>
<b>Loseta</b>					
Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm	m <sup>2</sup>	117,80	1,0	m <sup>2</sup>	117,80
<b>Total</b>					<b>117,80</b>

A continuación, se expone el Plan de ensayos previsto, según el criterio de las Normas de Saneamiento CYII como mínimos exigibles, referidas a las principales unidades de obra

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
<b>RELLENO DE ZANJAS</b>									
<b>Identificación del material de fondo de la zanja</b>									
Próctor normal	NLT-107	1.550,81	m2	750	m <sup>2</sup>	1	1	3	
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1.550,81	m2	750	m <sup>2</sup>	1	1	3	
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1.550,81	m2	750	m <sup>2</sup>	1	1	3	

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1.550,81	m2	750	m <sup>2</sup>	1	1	3	
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1.550,81	m2	750	m <sup>2</sup>	1	1	3	
<b>Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)</b>									s/ PG3 clasificación suelos de relleno
Próctor normal	NLT-107	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Próctor modificado	NLT-108	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Límites de Atterberg	NLT-105-106	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Índice C.B.R.	NLT-111	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	zonas pavimentadas
Contenido en materia orgánica	NLT-117	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Contenido en sales solubles	UNE-103202	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	4.178,26	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
<b>Compactación</b>									
UD de Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de los isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 ASTM D 2923	ASTM-D-3017	4.178,26	m3	10	m <sup>2</sup>	1	1	418	m/ tongada alterna c/ 20 cm
<b>ARENA EN LECHO DE ZANJAS</b>									
Granulometría en material granular	NLT-150	369,50	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Contenido en cloruros	UNE-80217	369,50	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	369,50	m3	750	m <sup>2</sup>	1	1	6	
<b>ESTRUCTURAS</b>									
<b>HORMIGÓN</b>									
<b>Identificación de los componentes</b>									
<b>Identificación del árido fino</b>		338,46	m3	100	m <sup>3</sup>	1	1	4	s/ procedencia
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	Debido a la proveniencia del material de planta comercial se solicitará los certificados acreditativos de la planta, así como el de cada uno de los componentes y áridos del hormigón suministrado, siempre que este sea procedente de planta comercial. Cada material debe disponer de							
Granulometría	UNE-EN 933-2								

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones								
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	ensayos lotificados de acuerdo con el Código Estructural, Los ensayos adjuntos deberá incluir los resultados y firma y sello del laboratorio que lo ejecute, y dispersiones respecto el valor referente. El CYII podrá determinar ensayos de contraste para verificación de origen de materiales															
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1																
Contenido en cloruros	UNE-EN 1744-1																
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508																
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1																
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2																
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131																
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9																
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1																
Absorción de agua	UNE-83133																
<b>Identificación del árido grueso</b>										338,46	m3	100	m <sup>3</sup>	1	1	4	s/ procedencia
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133									Debido a la proveniencia del material de planta comercial se solicitarán los certificados acreditativos de la planta, así como el de cada uno de los componentes y áridos del hormigón suministrado, siempre que este sea procedente de planta comercial. Cada material debe disponer de ensayos lotificados de acuerdo con el Código Estructural, Los ensayos adjuntos deberá incluir los resultados y firma y sello del laboratorio que lo ejecute, y dispersiones respecto el valor referente. El CYII podrá determinar ensayos de contraste para verificación de origen de materiales							
Granulometría	UNE-EN 933-2																
Partículas blandas	UNE-7134																
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135																
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244																
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1																
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508																
Índice de lajas	UNE-EN 933-3																
Absorción de agua	UNE-83133																
Coeficiente de forma	UNE-7238																
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2																
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2																

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
<b>Agua</b>		338,46	m3	100	m <sup>3</sup>	1	1	4	s/ procedencia
pH	UNE-7234								Debido a la proveniencia del material de planta comercial se solicitarán los certificados acreditativos de la planta, así como el de cada uno de los componentes y áridos del hormigón suministrado, siempre que este sea procedente de planta comercial. Cada material debe disponer de ensayos lotificados de acuerdo con el Código Estructural, Los ensayos adjuntos deberá incluir los resultados y firma y sello del laboratorio que lo ejecute, y dispersiones respecto el valor referente. Como contraste se propone la ejecución aleatoria de una muestra
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130								
Contenido sulfatos	UNE-7131								
Contenido ión cloro	UNE-7178								
Contenido hidratos carbono	UNE-7132								
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235								
<b>Cemento</b>									
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307								
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2								
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2								
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2								
Determinación de cloruros	UNE-80217								
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1								
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3								
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3								
<b>Ensayos previos de dosificación del hormigón</b>									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4								
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313								
<b>Ensayos característicos de dosificación del hormigón</b>									
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3, 4								
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313								
Control de profundidad de penetración de agua	UNE-83309								
Densidad del hormigón fresco	UNE-83317								
Contenido de aire (método presión)	UNE-83315								
Contenido de árido grueso y Módulo granulométrico	UNE-7295								

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
<b>Características del hormigón</b>									
Verificación planta hormigón							serie		certificados y acreditaciones
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	338,46	m³	100	m³	1	7	28	
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	338,46	m³	100	m³	1	7	28	
<b>TUBERÍAS</b>									
<b>TUBOS DE P.V.C.</b>									
<b>P.V.C. Para Saneamiento</b>									
Verificación planta prefabricados	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Comportamiento al calor	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Densidad	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Coeficiente de dilatación	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Temperatura de reblandecimiento	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Resistencia a la tracción	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Alargamiento en rotura	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Absorción de agua	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Opacidad	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Resistencia al impacto	UNE y PPTP	491,85	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
<b>Tubos (en fábrica o antes de su colocación)</b>									
Dimensiones	UNE y PPTP	491,85	m	100%	m	1	1	492	toda la longitud
Presión hidráulica interior	UNE y PPTP	491,85	m	100%	m	1	1	492	toda la longitud
Prueba estanqueidad	UNE y PPTP	491,85	m	100%	m	1	1	492	toda la longitud
Flexión transversal	UNE y PPTP	491,85	m	100%	m	1	1	492	toda la longitud
<b>Pruebas en zanja</b>									
Prueba de presión por tramos	CYII	491,85	m	100%	m	1	1	492	toda la longitud
<b>TUBOS DE HA</b>									
<b>HA Para Saneamiento</b>									
<b>Características del material</b>									
<b>Hormigón</b>									

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
Verificación planta prefabricados	UNE y PPTP	485,54	m	500	m	1	1	1	Certificado de origen
Resistencia a compresión del hormigón	UNE y PPTP	485,54	m	500	m	1	1	1	Certificado de origen
<b>Acero</b>									
Certificado de adherencia	UNE y PPTP	485,54	m	500	m	1	1	1	Certificado de origen
Características geométricas	UNE y PPTP	485,54	m	500	m	1	1	1	Certificado de origen
Tracción	UNE y PPTP	485,54	m	500	m	1	1	1	Certificado de origen
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE y PPTP	485,54	m	500	m	1	1	1	Certificado de origen
<b>Tubos (en fábrica o antes de su colocación)</b>									
Dimensión y rectitud	UNE 545	485,54	m	100%	m	1	1	486	toda la longitud
Prueba estanqueidad	UNE 545	485,54	m	100%	m	1	1	486	toda la longitud
Flexión longitudinal	UNE 545	485,54	m	100%	m	1	1	486	toda la longitud
Aplastamiento	UNE 545	485,54	m	100%	m	1	1	486	toda la longitud
<b>Pruebas en zanja</b>									
Prueba de estanqueidad por tramos	CYII	485,54	m	100%	m	1	1	486	toda la longitud
<b>MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE</b>									
<b>Control de fabricación de la mezcla bituminosa</b>									
Granulometría áridos en frío	NLT-150	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
Equivalente arena	NLT-113	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
Granulometría áridos en caliente	NLT-150	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
Contenido de ligante	NLT-164	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
Inmersión compresión con mezcla fabricada ya en la obra	NLT-162	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
Temperatura de la mezcla en obra		233,77	t	100	t	1	1	3	Certificado de origen
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
<b>Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa</b>									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	233,77	t	500	t	1	1	1	Certificado de origen
<b>Control final del acabado</b>									



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
<b>de la capa de mezcla bituminosa</b>									
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT-327		t	500	t	1	1	0	Certificado de origen
<b>BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b>									
Certificados de componentes		79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
Características geométricas y dimensionales.	UNE-127025	79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
Peso específico neto	UNE-7068	79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
Resistencia a la compresión	UNE-83302	79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
Resistencia a la intemperie	UNE-7070	79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-127025	79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
Absorción de agua	UNE-127025	79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
Resistencia a flexión	UNE-127025	79,00	m	100	m	1	1	1	Certificado de origen
<b>BALDOSAS HIDRÁULICAS Y TERRAZOS</b>									
Tolerancia dimensional	UNE-127001	117,80	m <sup>2</sup>	500	m <sup>2</sup>	1	1	1	
Absorción de agua	UNE-127001	117,80	m <sup>2</sup>	500	m <sup>2</sup>	1	1	1	
Heladicidad	UNE-127001	117,80	m <sup>2</sup>	500	m <sup>2</sup>	1	1	1	
Desgaste por abrasión	UNE-127001	117,80	m <sup>2</sup>	500	m <sup>2</sup>	1	1	1	
Resistencia a flexión	UNE-127001	117,80	m <sup>2</sup>	500	m <sup>2</sup>	1	1	1	
Resistencia al impacto	UNE-127001	117,80	m <sup>2</sup>	500	m <sup>2</sup>	1	1	1	

Adicionalmente se requerirán las siguientes condiciones:

- Para elementos prefabricados, ya sean tuberías o elementos de pozos prefabricados, fichas de fábrica con marcado CE y marca de calidad AENOR o similar
- Para tuberías se exige el cumplimiento de las normas UNE-EN 1.916 y UNE 127.916
- Para pozos se exige el cumplimiento de normas UNE-EN 1.971 y UNE 127.07
- Por último, se requiera una inspección final con CCTV del 100% de las conducciones instaladas en el presente proyecto

Al resto de materiales previstos en el presente proyecto se requerirá el cumplimiento de normativa vigente, exigiéndose certificados acreditativos de los materiales.

Para el caso de las reposiciones de servicio, además se solicitará aquellos ensayos que el receptor o explotador del servicio pueda requerir.

## ANEJO-14

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	MANO DE OBRA.....	3
3.	MAQUINARIA.....	3
4.	MATERIALES.....	4
5.	JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	4
6.	PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	7
7.	ANEXO 1: PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA.....	9
8.	ANEXO 2: PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA.....	13
9.	ANEXO 3: PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES.....	17
10.	ANEXO 4: OTROS PRECIOS UNITARIOS.....	23
11.	ANEXO 5: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.....	27
12.	ANEXO 6: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS .....	31

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es justificar el importe de los precios unitarios que se han utilizado para valorar económicamente las obras del presente proyecto.

La elaboración de los precios unitarios de cada unidad se realiza teniendo en consideración los rendimientos y precios elementales de la mano de obra, materiales y maquinaria que interviene en la ejecución de la mismas y costes indirectos.

Adicionalmente, se incluye un 6 % de costes indirectos.

Se tiene en cuenta lo especificado en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001 de 12 de octubre, que regula el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra.

## 2. MANO DE OBRA

Para la determinación del coste de la mano de obra, se ha tenido en cuenta lo establecido en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción y Obras Públicas vigente en la Provincia de Madrid publicado en el B.O.C.M. de abril de 2021.

Teniendo en cuenta lo dispuesto en la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 el coste horario de la mano de obra se calcula con la siguiente fórmula:

$$C = 1,4 \times A + B$$

Donde:

C: es el coste horario para la empresa, en €/h.

A: es la retribución total del trabajador de carácter salarial, en €/h.

B: es la retribución total del trabajador de carácter extrasalarial, en €/h.

Los conceptos salariales y extrasalariales que forman parte de la tabla de percepciones económicas del Convenio colectivo del Sector de la Construcción y sus posteriores revisiones, son los siguientes:

- Salario Base.
- Pagas Extraordinarias (Junio, Navidad) y Vacaciones.
- Plus Actividad.
- Plus Extrasalarial.

El precio horario de la mano de obra empleada en la obra se encuentra detallado en el Anexo 1 de este anejo.

## 3. MAQUINARIA

En los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de cada unidad de obra se han considerado:

Los costes inherentes a cada máquina, a saber, intereses, seguros, gastos fijos, reposición de capital, reparaciones generales, etc.

Los costos complementarios debidos al funcionamiento de la maquinaria, como son operarios, consumos principales y secundarios, conservación ordinaria, etc.

Los costos indirectos y cargas de estructura imputables a la maquinaria se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra y en las cargas de estructura de la Empresa.

El estudio se realiza de acuerdo con el Manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATEMCOP en la que además de actualizar los precios de adquisición de las máquinas, mantiene los criterios generales del Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras de la Dirección General de Carreteras, donde se fijan los criterios para la valoración del coste directo del equipo y que se caracteriza porque en esta edición se ha incluido la mayor parte de las máquinas utilizadas en la construcción, con el propósito de extender su aplicación, en la medida de lo posible, a todo tipo de obras.

El precio horario de la maquinaria empleada en la obra se encuentra detallado en el Anexo 2 de este anejo.

#### 4. MATERIALES

El precio de los materiales a pie de obra utilizados en las obras e instalaciones proyectadas son los que se indican en el Anexo 3 utilizando precios contrastados de mercado.

#### 5. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Para el cálculo de los precios unitarios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = \left[ 1 + \left( \frac{K}{100} \right) \right] \cdot C_d$$

En la que:

$P_e$ : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

$K$ : Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

$C_d$ : Coste directo de la unidad en euros.

Los costes directos son aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta, como son la mano de obra, los materiales y la maquinaria necesaria para realizar la unidad.

Los costes indirectos son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, pagaderos, vigilantes, etc.

Se tendrá en cuenta las prescripciones del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001 de 12 de octubre y a la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El valor de  $K$ , al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

El primer sumando  $K1$  es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos.

$$K1 = \frac{\text{Coste indirecto}}{\text{Coste directo}}$$

El segundo K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que, en este caso, por tratarse de obra terrestre es 1% de los costes Directos.

Por tanto, para el cálculo del coeficiente K se utilizan los valores siguientes:

- Valoración de costes indirectos:  $K = K1 + K2$
- Valoración del sumando K1

El personal técnico y administrativo adscrito a la obra se divide en los departamentos de:

- Dirección
- Producción
- Oficina técnica
- Control de Calidad

Además, se incluyen varios aspectos:

- Construcción de instalaciones provisionales para almacén y talleres.
- Alquiler de instalaciones para oficinas y dependencias para los empleados.
- Amortización de equipos de topografía.
- Desmontaje y licencias
- Consumos de oficina y laboratorio
- Equipos informáticos (nuevos y amortización)
- Organización de visitas institucionales a la obra
- Señalización institucional de la obra
- Edición de folletos informativos
- Comunicaciones informáticas con la Administración

Valoración del sumando K2

El sumando K2, es el porcentaje correspondiente a la incidencia de los imprevistos, que se evalúa en el 1% de los costes directos, al ser obra terrestre.

A continuación, se adjunta el resumen del Presupuesto de Ejecución Material.

Capítulo	Total €
ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA	107.019,39
ACT2: Calle AMSTERDAM	151.265,59
ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM	235.440,71
MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL	1.574,79
GESTIÓN DE RESIDUOS	119.073,93
SEGURIDAD Y SALUD	12.291,09
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>626.665,50</b>

Para la justificación de los precios de las diferentes unidades de obras, se adopta un coeficiente de costes indirectos del 6%.

A continuación, se adjunta el cálculo de los costes indirectos.



COLECTOR DE PLUVIALES EN CAMPO REAL									
Duración (meses)								6,00	
P.E.M.								626.665,50	
	Coste €/h	Nº h/año	Coste empresa €/año	Coste empresa €/mes	mes	Nº	% dedicación mes-Nº	Coste empresa €/obra	
Técnico Jefe de Obra	22,00	1.736	38.192,00	3.182,67	6,00	1	50%	9.548,00	1,52%
Técnicos de obra	20,00	1.736	34.720,00	2.893,33	6,00	1	40%	6.944,00	1,11%
Encargado General	18,00	1.736	31.248,00	2.604,00	6,00	1	50%	7.812,00	1,25%
Personal Técnico y Adtvo. de Obra	18,00	1.736	31.248,00	2.604,00	6,00	1	25%	3.906,00	0,62%
Ofinas y varios	Coste / mes	Nº	meses	Total					
Vehículos	1.000,00	2,00	6,00	12.000,00			20%	2.400,00	0,38%
Oficinas obra	1.800,00	1,00	6,00	10.800,00			20%	2.160,00	0,34%
Almacén	800,00	1,00	6,00	4.800,00			20%	960,00	0,15%
Consumibles, limpieza, ..	1.000,00	1,00	6,00	6.000,00			20%	1.200,00	0,19%
PC, ordenadores, ofimática, ..	100,00	2,00	6,00	1.200,00			30%	360,00	0,06%
Mobiliario y equipos	50,00	2,00	6,00	600,00			30%	180,00	0,03%
Telefonía	40,00	2,00	6,00	480,00			40%	192,00	0,03%
Ki= coste personal y oficinas/ coste directo ( PEM)								35.662,00	5,69%

Ki= coste personal y oficinas/ coste directo ( PEM)	5,69%
Kj= Costes imprevistos	0,31%
Total C.I.	6,00%

De esta manera se obtendría el siguiente resultado.

Presupuesto de Ejecución Material sin costes indirectos	591.193,87
6% Costes indirectos	35.471,63
Presupuesto de Ejecución Material con costes indirectos	626.665,50

## **6. PRECIOS DESCOMPUESTOS**

En el Anexo 6 de este Documento se incluye la justificación de los precios de las unidades de obra del presente Proyecto.



## 7. ANEXO 1: PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA



<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
MO0100200	h	Capataz	18,3900
MO0100300	h	Oficial 1ª	18,0400
MO0100400	h	Oficial 2ª	17,1200
MO0100500	h	Ayudante	16,7500
MO0100600	h	Peón especialista	16,5500
MO0100700	h	Peón ordinario	16,5300





## 8. ANEXO 2: PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500
MQ0103030	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,8800
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV	2,2700
MQ0300020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	13,4100
MQ0300040	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,7500
MQ0400010	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	64,8900
MQ0400020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	67,2700
MQ0400080	h	Retroexcavadora 50 HP	37,1400
MQ0400090	h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	54,9400
MQ0400150	h	Retroexcavador.c/martillo rompedor	65,0900
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	61,7800
MQ0401030	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	71,7000
MQ0401040	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	49,4500
MQ0402020	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	60,7700
MQ0404010	h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	24,5900
MQ0406010	h	Motoniveladora de 130 CV	60,7000
MQ0406020	h	Motoniveladora de 149 KW	93,3700
MQ0407010	h	Dumper convencional 2000 kg	6,7600
MQ0407050	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	74,1200
MQ0500030	h	Compactador manual	9,6000
MQ0500070	h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,1100
MQ0501020	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8/14 t	75,6500
MQ0501070	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	71,6500
MQ0501080	h	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	66,1300
MQ0501120	h	Compactador neumát.autp. 100 CV	43,9200
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t	64,6600
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t	55,1200
MQ0602110	h	Camión grúa de 10 a 12 t	80,2900
MQ0604010	h	Camión cisterna de 6 m3	49,5600
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	80,5900
MQ0802010	h	Hormigonera de 250 l	1,6900
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3	71,3700
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	180,9400
MQ0811010	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,9600
MQ0814020	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	3,0100
MQ0902010	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	54,3400
MQ0904010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m 110CV	109,5400
MQ0906010	h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	222,1200
MQ1000020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000
MQ1008020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	49,2100
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t	75,1800
MQ1400040	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	111,7100
MQ1600020	h	Motosierra gasol. L=40 cm 1,32 CV	3,0500
MQ1702010	ud	Transporte y recogida de material	850,5700
MQ1900030	h	Máquina para electrofusión	5,7900
MQ21012N	día	Día alquiler de generador de c.a.	13,3600
MQ21013NF3N	Kw-h	Generador y consumo energético	0,0800
MQ21013NF4N	día	Bombas achique 90 m3/h Hm=22mca o similar	14,4598
MQ9001030N	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500
MQBOMBA50	ud	Bomba de reserva de hasta 50kw	3,8500



## 9. ANEXO 3: PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT.03.01C	ud	Junta elastomérica	110,0299
MT.03.02C	l	Limpiador tubos PVC	4,4692
MT.03.03C	u	Accesorios PVC	1,2000
MT0101010	t	Arena	8,5000
MT0101020	m3	Arena de río 0/5 mm	10,8800
MT0101040	m3	Arena silícea	13,0400
MT0101060	m3	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica	10,0000
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm	18,3500
MT0101100	m3	Piedra de cantera para encachado	21,4900
MT0103010	m3	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm., proc. prést.	3,6900
MT0103030	m3	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	4,3800
MT0103070	m3	Suelo adecuado, proc. prést.	6,9500
MT0105010	t	Cemento CEM I 32,5 SR	120,1000
MT0105020	t	Cemento CEM II/A-P 32,5	100,4000
MT0105030	t	Cemento CEM I 32,5	100,7900
MT0105060	t	Cemento CEM I 32,5 SR	134,2100
MT0105070	t	Cemento CEM II/B-P 32,5	124,4500
MT0105120	m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	50,3200
MT0105150	m3	Mortero de cemento gris M-10	62,0700
MT0105160	t	Mortero Enf. Rev. Ext GP-CS-IV-W2	151,8000
MT0105170	t	Mortero de cemento M-5	36,8100
MT0109010	l	Desencofrante	2,9500
MT0109040	kg	Filmógeno de curado	4,1300
MT0109110	m3	Fijación taco químico	8,4300
MT0115010	ud	obturador neumático	0,4400
MT0201150	m	Perfil de acero S275JR, hueco de 60x60x1,5 mm	6,1600
MT0202100	kg	Puntas planas 20x100	12,2800
MT0202250	m2	Panel para entibación	3,0000
MT0311050	m2	Loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras	6,5000
MT0335280	ud	Marco y tapa absorbadero circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400	271,0900
MT0335300	ud	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 31 kg	174,2700
MT0335337	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens	329,7600
MT0353050	ud	Marco y rejilla de fundición 40x60 cm	43,9600
MT0360040	ud	Pate de polipropileno 30x25	8,9500
MT0363010	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	98,0000
MT0363050	ud	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro	83,0800
MT0370010	ud	Entronque acometida pozo	55,9400
MT0370010N	ud	Entronque acometida nueva a existente	55,9400
MT0401030	m3	Hormigón HL-150/P/12 o HL-150/P/20 central	68,5400
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	74,6400
MT0406080	m3	Hormigón HM-35/B/20/X0+XA3 central con cemento SR	100,0000
MT0407050	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 o HA-25/P/40/XC1 central	77,4100
MT0407110	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 central	77,9900
MT0501010	t	Betún asfáltico tipo B60/70	724,8900
MT0504040	kg	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP	0,7300
MT0504060	t	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	112,9500
MT0601100	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm	54,7200
MT0601210	ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm	133,2600
MT0601340	ud	Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm	289,9000
MT0601370	ud	Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm	100,6400
MT0601430	ud	Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S	752,9000
MT0601480	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm R/S	74,3800
MT0601490	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S	122,0600
MT0601540	ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm alt. 800 mm R/S	103,4200
MT0601600	ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S	11,3800
MT0601610	ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S	16,8400
MT0601910	ud	Junta de goma DN 600	11,2800
MT0601930	ud	Junta de goma DN 1000	24,0200
MT0601950	ud	Junta de goma DN 1500	28,8400
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S	1,3800
MT0701030	kg	Acero corrugado B 400 S	1,2100
MT0701040	kg	Acero al carbono S-275	3,2400
MT0702020	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,5500
MT0702040	m2	Malla 20x20x6	1,2200
MT0704010	kg	Clavos del 10	1,5800
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm	2,2100
MT0705035	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2	1,7600
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm	306,3300
MT0801100	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,4600
MT0801110	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,2700
MT0801120	m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	1,3400



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT0801130	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,2100
MT1001010	ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm	0,1500
MT1001060	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,2200
MT1001070	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 cm	0,1400
MT1050030	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior	146,5300
MT1050040	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera	292,8700
MT1050050	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en camino	158,8600
MT1102080B	m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido, de 295 gr/m <sup>2</sup>	1,7000
MT1102090	m <sup>2</sup>	Lámina de plástico	0,2100
MT1306100	ud	Puerta acceso peatonal chapa acero 1,00x2,00 m	222,0000
MT1711010	kg	Sepiolita	0,4000
MT1901010	m <sup>3</sup>	Agua	1,0000
MT2301080	m	Tubería de horm. arm. clase 135 S/R, Ø 600 mm	60,3200
MT2301100	m	Tubería de horm. arm. clase 135 S/R, Ø 800 mm	91,5600
MT2301120	m	Tubería de horm. arm. clase 135 S/R, Ø 1000 mm	138,5300
MT2310040	ud	Junta goma para tub. h.a. Ø 600	9,5100
MT2310050	ud	Junta goma para tub. h.a. Ø 800	18,8600
MT2310060	ud	Junta goma para tub. h.a. Ø 1000	25,7100
MT2311010	kg	Lubricante para tubos hormigón	4,6100
MT2601070	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 110, PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup>	9,5200
MT2601100	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 160, PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup>	20,7100
MT20CQCYII	m <sup>3</sup>	Zahorra artificial tipo ZA-1	16,0000
MT3001010	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 250 mm	39,1600
MT3001010CYII	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 200 mm	31,0000
MT3001020	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 315 mm	50,5800
MT3001030	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 400 mm	80,0300
MT3001050	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 630 mm	159,0300
MT3001060	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 800 mm	263,4540
MT3001070	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 1.000 mm	385,8900
MT3007020	m	Tubería para reparación en exceso de 400 mm de diámetro	48,4700
MT3007060	m	Tubería para reparación de 800 mm de diámetro	104,7100
MT3008020	ud	Medios auxiliares y materiales de unión para tubería de 400 mm	178,2800
MT3008060	ud	Medios auxiliares y materiales de unión para tubería de 800 mm	625,4800
MT3701010	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100	29,9200
MT3701020	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø100 Clase 100	35,9600
MT3701070	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64	51,3600
MT3701090	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50	70,2400
MT4201010	ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/4	97,3700
MT4201012	ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/8	94,9900
MT4201014	ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/16	94,7100
MT4201016	ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/32	93,5900
MT4201020	ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/4	111,6500
MT4201022	ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/8	108,6000
MT4201024	ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/16	105,5600
MT4201026	ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/32	107,9100
MT4201030	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/4	170,3500
MT4201032	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/8	159,8100
MT4201034	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/16	156,7700
MT4201036	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/32	158,7000
MT4201042	ud	Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/8	228,0900
MT4201044	ud	Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/16	219,3200
MT4201046	ud	Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/32	212,5800
MT4801010	ud	Empalme FD BE PN 16 Ø80	66,8200
MT4801020	ud	Empalme FD BE PN 16 Ø100	73,6400
MT4801030	ud	Empalme FD BE PN 16 Ø150	107,1200
MT4801040	ud	Empalme FD BE PN 16 Ø200	150,0900
MT4901010	ud	Carrete BB PN 16 Ø80 L 500	77,3800
MT4901030	ud	Carrete BB PN 16 Ø100 L 500	91,9200
MT4901050	ud	Carrete BB PN 16 Ø150 L 500	156,2700
MT4901060	ud	Carrete BB PN 16 Ø200 L 500	209,1100
MT5002010	ud	Manguito universal FD Ø80	58,8100
MT5002020	ud	Manguito universal FD Ø100	72,1900
MT5002030	ud	Manguito universal FD Ø150	109,9200
MT5002040	ud	Manguito universal FD Ø200	143,7100
MT6005010	ud	Brida Enchufe desm. DN 80 FD, PN 16	93,7000
MT6005040	ud	Brida Enchufe desm. DN 150 FD, PN 16	149,7200
MT6005050	ud	Brida Enchufe desm. DN 200 FD, PN 16	226,8400
MT6490010	m	Banda de señalización	0,2300
MT8101010	m	Cinta señalizadora	0,2700
MT8101040	ud	Pequeño material	1,3600
MT8119010	ud	Saco de 7 kg de sales electrolíticas	76,3000

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT8131010	ud	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro	34,5000
MT8131020	m	Conduc cobre desnudo 50 mm <sup>2</sup>	5,9700
MT8131050	ud	Puente de prueba	20,2300
MT8156010C	kg	Adhesivo para PVC	19,6576
MT8156080	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	43,8400
MT8156100	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC	17,7100
MT8501010	kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,6500
MT8504460N	ud	Árbol de 16-18 cm circunferencia conte	32,8294
MT8801010	kg	Microesferas de vidrio	1,1900
MT8801020	kg	Pintura termoplástica en caliente	2,1400
MT8802210	m <sup>2</sup>	Panel galvanizado 50 mm	42,5000
MT8802310	ud	Tomillería y pequeño material	0,1500
MT8804010	m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	9,8700
MT8805010	m	Bordillo recto prefabricado de hormigón C2, 22x30 cm	6,0700
MT9001040	ud	Señalización y protección del serv. afect. de gas ciudad	112,8000
MT9301010	m <sup>3</sup>	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	9,0000
MT9301030	m <sup>3</sup>	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición (R	11,5000
MT9301040	m <sup>3</sup>	Canon vertido gestión de mezclas bituminosas (RCD Nivel II)	12,5000
MT9303020	ud	Cartel grande almacén residuos	64,8000
MT9501010	ud	Casco de seguridad homologado	5,1500
MT9501014	ud	Casco con protectores de oídos	23,7200
MT9501030	ud	Mono de trabajo	21,9200
MT9501050	ud	Traje impereable	16,8500
MT9501060	ud	Traje completo soldador	25,3000
MT9501070	ud	Mandil de soldadura	18,8300
MT9501080	ud	Chaleco de obra reflectante	15,0700
MT9502010	ud	Pantalla sold.electr.de mano	8,6100
MT9502040	ud	Gafas soldadura oxiacetilénica	5,0100
MT9502060	ud	Pantalla de seguridad	9,1800
MT9502070	ud	Pantalla para protección de arco eléctrico	9,3400
MT9503020	ud	Mascarilla gases 1 válvula	16,2800
MT9503040	ud	Mascarilla polvo 1 válvula	14,7000
MT9503070	ud	Mascarilla celulosa	1,6000
MT9504080	ud	Gafas antipolvo	7,8000
MT9505010	ud	Orejeras antirruído estándar	15,7000
MT9505020	ud	Orejeras antirruído adaptables casco	15,4200
MT9505040	ud	Par tapones antirruído desechables	0,5500
MT9506020	ud	Arnés anticaídas 2 puntos de amarre	55,4100
MT9506050	ud	Cinta eslinga de amarre	70,5700
MT9506060	ud	Faja de protección lumbar	21,9700
MT9506065	ud	Cinturón portaherramientas	17,6500
MT9506080	ud	Dispositivo anticaídas deslizante	70,3500
MT9507010	ud	Par guantes nitrilo	5,0500
MT9507030	ud	Par guantes neopreno	2,3500
MT9507070	ud	Par guantes serraje	2,8600
MT9507080	ud	Par guantes dieléctricos baja tensión	39,2100
MT9507100	ud	Par manguitos soldadura	5,7500
MT9507110	ud	Par guantes soldadura	9,0000
MT9508030	ud	Par botas altas de seguridad resistentes al agua	40,9500
MT9508050	ud	Par de botas de seguridad dieléctricas B.T	58,3300
MT9508080	ud	Par de botas de protección de cuero	31,4900
MT9508140	ud	Par zapatos de seguridad de cuero	31,0800
MT9508150	ud	Par polainas soldadura	6,9400
MT9508160	ud	Par de rodilleras	12,9200
MT9509010	ud	Equipo autónomo de respiración 1 h	418,2300
MT9601020	ud	Señal triangular de peligro L=90 cm	58,6000
MT9601050	ud	Señal circular prohibición/obligación D=90 cm	101,5600
MT9601080	ud	Panel direccional 195x95 cm	214,1100
MT9601110	ud	Señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm	35,1500
MT9601120	ud	Señal provisional de información 60x60 cm	49,9700
MT9601125	ud	Señal provisional de información 60x90 cm	86,2200
MT9601142	ud	Cartel informativo PVC serigrafado de 1000x700 mm	12,1300
MT9601144	ud	Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm	2,9100
MT9601146	ud	Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm	6,4500
MT9601148	ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm	0,0300
MT9601150	ud	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm.	9,3500
MT9601155	ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm, de plástico.	11,2800
MT9601160	ud	Baliza luminosa lámpara amarilla o ámbar	22,1600
MT9601172	m	Guirnalda de balizamiento reflectante	0,0900
MT9601175	m	Cinta balizamiento plástica 8 cm	0,1000
MT9601180	ud	Piqueta reflectante balizamiento, con pica de 40 cm, RA 1 (E.G.)	5,4800

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT9601195	m	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 de plástico	24,3600
MT9602010	ud	Valla de contención de peatones	30,7400
MT9602060	m2	Paneles de chapa de acero galvanizado conformado, e=6 mm.	6,5500
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y e=5 cm	263,6100
MT9603110	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	243,0800
MT9603150	m	Malla plástica stopper	0,4300
MT9604020	ud	Trípode metálico	56,4300
MT9604060	m	Tubo redondo D=50 e=2 mm	2,8100
MT9604080	ud	Tope retroceso camiones	41,1300
MT9605040	m	Conducto chapa 9-12 meses	12,0900
MT9606040	ud	Extractor 1.000 m3/h 9-12 meses	100,2200
MT9607022	ud	Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C	22,9900
MT9607040	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	28,7500
MT9607050	ud	Extintor CO2 2 kg, 34B	40,8900
MT9608120	ud	Tapón protector PVC, tipo seta	0,0800
MT9608130	ud	Punto de anclaje fijo	15,3500
MT9608140	m	Cable inoxidable 8 mm	5,4300
MT9608150	ud	Soporte extremo	58,2600
MT9608160	ud	Guía intermedia	101,5000
MT9609020	ud	Grapa para pica	2,8100
MT9609045	ud	Cuadro eléctrico provisional 9 kW	844,0000
MT9609080	ud	Transformador de tensión 230-400 V - 1x24 V - 1.000 VA	274,7000
MT9610010	ud	Trípode portátil de acero galvanizado	19,8300
MT9610060	ud	Pie portátil cruz de acero galvanizado	14,1100
MT9701010	m	Acometida eléctrica	12,9400
MT9701020	m	Acometida abastecimiento	87,7500
MT9701030	m	Acometida saneamiento en zanja	125,2000
MT9704010	ud	Percha para aseos o duchas	6,3400
MT9704020	ud	Jabonera industrial 1 L	36,2400
MT9704030	ud	Secamanos eléctrico	110,0000
MT9704040	ud	Espejo vestuarios y aseos	26,6100
MT9704050	ud	Portarrollos industrial con cerradura	24,4900
MT9704060	ud	Contenedor de residuos	21,2300
MT9705010	ud	Taquilla metálica individual	69,5700
MT9705020	ud	Banco madera para 5 personas	76,3000
MT9705030	ud	Mesa melamina para 10 personas	141,0400
MT9705050	ud	Horno microondas 18 L, 700W	122,5700
MT9706010	ud	Camilla portátil evacuaciones	139,3700
MT9706020	ud	Botiquín de urgencias	81,7000
MT9706030	ud	Taburete metálico urgencias	30,5000
MT9706040	ud	Vitrina medicamentos	447,0000
MT9706050	ud	Papelera	17,9800
MT9706080	ud	Material sanitario	34,8600
MT9706090	ud	Costo mensual Comité Seguridad y Salud	120,2700
MT9810020	ud	Mes de alquiler caseta aseo 8 m2	137,2600
MT9810040	ud	Mes de alquiler caseta vestuarios 10 m2	151,6000
MT9810080	ud	Mes de alquiler caseta oficinas 11 m2	148,4900
MT9810110	ud	Mes de alquiler caseta comedor 18 m2	191,0700
MT9810310	ud	Depósito de agua de 1000 L	311,6700
MT9820600	ud	Pasarela salvanzas peatones 2,40 m	295,9100
MT9820620	m2	Plancha acero paso de peatones e=8 mm	41,6500
MTAGOTA	ud	Agotamiento con bomba hasta 50kw	3,8450
MTELECT1	m	canalización electricidad 160mm, material normalizado	10,0000
MTET.99.7N	ud	Jalón madera	1,7297
MTMANGUERA	m	Manguera flexible	0,1000
MTRSGVALV4N	m	P.P. valvulería reposición servicios línea de gas	472,6622
MTTUBPEG0063N	m	Tubería de PE100 DN63 SDR11 RED GAS+VAINA	5,9600

## 10. ANEXO 4: OTROS PRECIOS UNITARIOS



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OTROCORT1N	ud	Tasas corte programado+tramitación	148,6875
OTROELCT1	m	tasa línea de BT/MT	7,2290
OTROGAS1	m	Tasas corte línea de gas	7,2299
OTROPESP1	%	P.P. de Piezas especiales y juntas	15,0000





## 11. ANEXO 5: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>AUX002020</b>	<b>m3</b>	<b>Mortero de cemento (1/6) M-250</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			
MO0100500	1,8200 h	Ayudante	16,7500	30,4850	
MT0105070	0,2500 t	Cemento CEM II/B-P 32,5	124,4500	31,1125	
MT0101020	1,1000 m3	Arena de río 0/5 mm	10,8800	11,9680	
MT1901010	0,2550 m3	Agua	1,0000	0,2550	
MQ0802010	0,4000 h	Hormigonera de 250 l	1,6900	0,6760	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>74,50</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>AUX002030</b>	<b>m3</b>	<b>Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250</b> Mortero de cemento CEM I 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			
MO0100500	1,8200 h	Ayudante	16,7500	30,4850	
MT0105030	0,2500 t	Cemento CEM I 32,5	100,7900	25,1975	
MT0101020	1,1000 m3	Arena de río 0/5 mm	10,8800	11,9680	
MT1901010	0,2550 m3	Agua	1,0000	0,2550	
MQ0802010	0,4000 h	Hormigonera de 250 l	1,6900	0,6760	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>68,58</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>AUX002050</b>	<b>m3</b>	<b>Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250</b> Mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			
MO0100500	2,0000 h	Ayudante	16,7500	33,5000	
MT0105020	0,2500 t	Cemento CEM III/A-P 32,5	100,4000	25,1000	
MT0101020	1,1000 m3	Arena de río 0/5 mm	10,8800	11,9680	
MT1901010	0,2550 m3	Agua	1,0000	0,2550	
MQ0802010	0,4000 h	Hormigonera de 250 l	1,6900	0,6760	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>71,50</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>AUX002090</b>	<b>m3</b>	<b>Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/1) M-850</b> Mortero de cemento CEM I 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/1).			
MO0100500	2,0500 h	Ayudante	16,7500	34,3375	
MT0105030	0,8500 t	Cemento CEM I 32,5	100,7900	85,6715	
MT0101020	0,8500 m3	Arena de río 0/5 mm	10,8800	9,2480	
MT1901010	0,2550 m3	Agua	1,0000	0,2550	
MQ0802010	0,5000 h	Hormigonera de 250 l	1,6900	0,8450	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>130,36</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>AUX002100</b>	<b>m3</b>	<b>Mortero de cemento CEM I 32,5 SR (1/2) M-450</b> Mortero de cemento CEM I 32,5 SR y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/2).			
MO0100500	1,9500 h	Ayudante	16,7500	32,6625	
MT0105060	0,4500 t	Cemento CEM I 32,5 SR	134,2100	60,3945	
MT0101020	1,1000 m3	Arena de río 0/5 mm	10,8800	11,9680	
MT1901010	0,2550 m3	Agua	1,0000	0,2550	
MQ0802010	0,4500 h	Hormigonera de 250 l	1,6900	0,7605	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>106,04</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>AUX003080</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa tipo HM-20 S/R</b> Hormigón en masa tipo HM-20 S/R.			
MO0100300	0,3150 h	Oficial 1ª	18,0400	5,6826	
MO0100500	0,3150 h	Ayudante	16,7500	5,2763	
MO0100700	0,6400 h	Peón ordinario	16,5300	10,5792	
MQ0801010	0,0260 h	Planta móvil 20/30 m <sup>3</sup> /h.	80,5900	2,0953	
MQ0806010	0,0500 h	Camión hormigonera de 6 m <sup>3</sup>	71,3700	3,5685	
MT1901010	0,1850 m <sup>3</sup>	Agua	1,0000	0,1850	
MT0105010	0,3000 t	Cemento CEM I 32,5 SR	120,1000	36,0300	
MT0101010	0,6850 t	Arena	8,5000	5,8225	
MT0101080	1,4500 t	Gravilla 20/40 mm	18,3500	26,6075	
MQ0811010	0,2000 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,9600	0,3920	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>96,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>AUX008040</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Demolición solera horm. armado compresor</b> Demolición de solera de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
MO0100300	1,3500 h	Oficial 1ª	18,0400	24,3540	
MO0100600	1,3500 h	Peón especialista	16,5500	22,3425	
MO0100700	1,3500 h	Peón ordinario	16,5300	22,3155	
MQ0103020	1,1250 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m <sup>3</sup> /min 7 bar	4,6500	5,2313	
MQ0300010	1,1250 h	Martillo picador 20 CV	2,2700	2,5538	
MQ0401020	0,0500 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m <sup>3</sup>	61,7800	3,0890	
MT0702020	1,0000 ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,5500	1,5500	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>81,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## 12. ANEXO 6: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P001</b>	<b>m2</b>	<b>Despeje-desbroce terreno i/transporte</b> Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil incluido transporte interior de obra.			
MO0100300	0,0010 h	Oficial 1ª	18,0400	0,0180	
MO0100500	0,0040 h	Ayudante	16,7500	0,0670	
MO0100600	0,0040 h	Peón especialista	16,5500	0,0662	
MQ0407050	0,0030 h	Dozer cadenas D-6 140 CV	74,1200	0,2224	
MQ0406020	0,0020 h	Motoniveladora de 149 KW	93,3700	0,1867	
MQ1600020	0,0010 h	Motosierra gasol. L=40 cm 1,32 CV	3,0500	0,0031	
MQ0401030	0,0035 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	71,7000	0,2510	
MQ0602020	0,0058 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	0,1966	
		Suma la partida .....			1,0100
		Costes indirectos.....		6,00%	0,0606
		Redondeo.....			-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>P002</b>	<b>m3</b>	<b>Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte</b> Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.			
MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MO0100600	0,5000 h	Peón especialista	16,5500	8,2750	
MO0100700	0,5000 h	Peón ordinario	16,5300	8,2650	
MQ0400150	0,3500 h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	65,0900	22,7815	
MQ0401020	0,0500 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	61,7800	3,0890	
MQ0602020	0,0500 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	1,6945	
MT0702020	1,0000 ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,5500	1,5500	
		Suma la partida .....			54,6800
		Costes indirectos.....		6,00%	3,2808
		Redondeo.....			-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>57,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>P003</b>	<b>m3</b>	<b>Levantado firme de base granular med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, incluido transporte interior de obra, medido sobre perfil.			
MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MQ0401020	0,0800 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	61,7800	4,9424	
MQ0602020	0,0500 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	1,6945	
		Suma la partida .....			10,0900
		Costes indirectos.....		6,00%	0,6054
		Redondeo.....			0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>P004</b>	<b>m3</b>	<b>Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil			
MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6080	
MO0100700	0,2000 h	Peón ordinario	16,5300	3,3060	
MQ0400020	0,1500 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	67,2700	10,0905	
MQ0300020	0,1500 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	13,4100	2,0115	
MQ0400090	0,0700 h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	54,9400	3,8458	
MQ0602020	0,0500 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	1,6945	
		Suma la partida .....			24,5600
		Costes indirectos.....		6,00%	1,4736
		Redondeo.....			-0,0036



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>P005</b>	<b>m</b>	<b>Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN &lt;=1200</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra			
MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100700	0,2000 h	Peón ordinario	16,5300	3,3060	
MQ0400020	0,1500 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	67,2700	10,0905	
MQ0300020	0,0200 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	13,4100	0,2682	
MQ0400090	0,0200 h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	54,9400	1,0988	
MQ0602020	0,0200 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	0,6778	
				Suma la partida .....	17,2500
				Costes indirectos.....	6,00% 1,0350
				Redondeo.....	0,0050
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
<b>P006</b>	<b>m2</b>	<b>Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.			
MO0100200	0,0080 h	Capataz	18,3900	0,1471	
MO0100700	0,0500 h	Peón ordinario	16,5300	0,8265	
MQ0400020	0,0500 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	67,2700	3,3635	
MQ0300020	0,0500 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	13,4100	0,6705	
MQ0400090	0,0500 h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	54,9400	2,7470	
MQ0602020	0,0500 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	1,6945	
				Suma la partida .....	9,4500
				Costes indirectos.....	6,00% 0,5670
				Redondeo.....	0,0030
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>P007</b>	<b>m3</b>	<b>Demolición muro ladrillo compresor i/transporte</b> Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.			
MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MO0100600	0,5000 h	Peón especialista	16,5500	8,2750	
MO0100700	0,5000 h	Peón ordinario	16,5300	8,2650	
MQ0103020	0,5000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500	2,3250	
MQ0300010	0,5000 h	Martillo picador 20 CV	2,2700	1,1350	
MQ0401020	0,0500 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	61,7800	3,0890	
MQ0602020	0,0500 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	1,6945	
				Suma la partida .....	33,8000
				Costes indirectos.....	6,00% 2,0280
				Redondeo.....	0,0020
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>35,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P008</b>	<b>m3</b>	<b>Demolición muro hormigón compresor i/transporte</b> Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.			
MO0100300	0,7500 h	Oficial 1ª	18,0400	13,5300	
MO0100600	0,7500 h	Peón especialista	16,5500	12,4125	
MO0100700	0,7500 h	Peón ordinario	16,5300	12,3975	
MQ0103020	0,7000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500	3,2550	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ0300010	0,7000 h	Martillo picador 20 CV	2,2700	1,5890	
MQ0401020	0,0500 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	61,7800	3,0890	
MQ0602020	0,0500 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	1,6945	
		Suma la partida .....			47,9700
		Costes indirectos.....		6,00%	2,8782
		Redondeo.....			0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>50,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**P009 ud Desmontaje de señal vertical**  
Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

MO0100300	0,0990 h	Oficial 1ª	18,0400	1,7860	
MO0100500	0,1490 h	Ayudante	16,7500	2,4958	
MQ0300040	0,2220 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,7500	0,8325	
MQ0103030	0,0620 h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,8800	0,3026	
MT0109110	2,0000 m3	Fijación taco químico	8,4300	16,8600	
		Suma la partida .....			22,2800
		Costes indirectos.....		6,00%	1,3368
		Redondeo.....			0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>23,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

**P010 m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno**  
Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

MO0100700	0,1200 h	Peón ordinario	16,5300	1,9836	
MQ0402010	0,1800 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	49,4500	8,9010	
		Suma la partida .....			10,8800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,6528
		Redondeo.....			-0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

**P011 m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno**  
Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

MO0100700	2,2000 h	Peón ordinario	16,5300	36,3660	
		Suma la partida .....			36,3700
		Costes indirectos.....		6,00%	2,1822
		Redondeo.....			-0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>38,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**P012 m3 Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno**  
Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MQ0400020	0,1500 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	67,2700	10,0905	
		Suma la partida .....			11,7400
		Costes indirectos.....		6,00%	0,7044
		Redondeo.....			-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**P013 m2 Entibación metálica cuajada en zanja y pozo a cualquier profun**  
Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100500	0,1000 h	Ayudante	16,7500	1,6750	
MT0202250	1,0000 m2	Panel para entibación	3,0000	3,0000	
MQ0402020	0,0600 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	60,7700	3,6462	
MQ1702010	0,0080 ud	Transporte y recogida de material	850,5700	6,8046	
				Suma la partida .....	16,9300
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	0,0042
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**P014 m3 Arena silícea zanjas**  
 Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.

MO0100300	0,1500 h	Oficial 1ª	18,0400	2,7060	
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	16,5300	2,4795	
MT0101040	1,0000 m3	Arena silícea	13,0400	13,0400	
MQ0401040	0,1100 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200	10,0012	
MQ0500070	0,0750 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,1100	0,5333	
				Suma la partida .....	28,7600
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	0,0044
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**P015 m3 Zahorra Artificial**  
 Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajero y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.

MO0100300	0,1500 h	Oficial 1ª	18,0400	2,7060	
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	16,5300	2,4795	
MQ0401040	0,1100 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200	10,0012	
MQ0500070	0,0750 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,1100	0,5333	
MT1901010	0,0100 m3	Agua	1,0000	0,0100	
MT20CQCYYII	1,0000 m²	Zahorra artificial tipo ZA-1	16,0000	16,0000	
				Suma la partida .....	31,7300
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	-0,0038
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**P016 m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**  
 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.

MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100500	0,1000 h	Ayudante	16,7500	1,6750	
MT0101060	1,0000 m3	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica	10,0000	10,0000	
MQ0401040	0,0210 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200	1,9093	
MQ0604010	0,0100 h	Camión cisterna de 6 m3	49,5600	0,4956	
				Suma la partida .....	15,8800
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	-0,0028
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

**P017 m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**  
 Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aporta-

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		ción, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
MO0100200	0,0500 h	Capataz	18,3900	0,9195	
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	16,7500	2,5125	
MQ0604020	0,0100 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900	0,6689	
MQ0401040	0,0200 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200	1,8184	
MQ0500070	0,1500 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,1100	1,0665	
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500	
MT0103010	1,0000 m3	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm., proc. prést.	3,6900	3,6900	
		Suma la partida .....			10,7300
		Costes indirectos.....		6,00%	0,6438
		Redondeo.....			-0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>P018</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm</b>			
		Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
MO0100200	0,0500 h	Capataz	18,3900	0,9195	
MO0100500	0,1000 h	Ayudante	16,7500	1,6750	
MQ0604020	0,0100 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900	0,6689	
MQ0401040	0,0300 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200	2,7276	
MQ0500070	0,1000 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,1100	0,7110	
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500	
		Suma la partida .....			6,7500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,4050
		Redondeo.....			0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>P019</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm</b>			
		Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
MO0100200	0,0500 h	Capataz	18,3900	0,9195	
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	16,7500	2,5125	
MQ0604020	0,0100 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900	0,6689	
MQ0401040	0,0300 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200	2,7276	
MQ0500070	0,1500 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,1100	1,0665	
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500	
MT0103030	1,0000 m3	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	4,3800	4,3800	
		Suma la partida .....			12,3300
		Costes indirectos.....		6,00%	0,7398
		Redondeo.....			0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>P020</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm</b>			
		Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
MO0100200	0,0500 h	Capataz	18,3900	0,9195	
MO0100500	0,1000 h	Ayudante	16,7500	1,6750	
MQ0604020	0,0100 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900	0,6689	
MQ0401040	0,0300 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	90,9200	2,7276	
MQ0500070	0,1000 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,1100	0,7110	
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500	
		Suma la partida .....			6,7500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,4050
		Redondeo.....			0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,16</b>

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>P021</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno trasdós muros suelos adecuados de préstamos</b> Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 100% del P.M.			
MO0100200	0,0600 h	Capataz	18,3900	1,1034	
MO0100500	0,0600 h	Ayudante	16,7500	1,0050	
MQ0400080	0,0200 h	Retroexcavadora 50 HP	37,1400	0,7428	
MQ0500030	0,0400 h	Compactador manual	9,6000	0,3840	
MQ0604020	0,0200 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900	1,3378	
MT0103070	1,1500 m3	Suelo adecuado, proc. prést.	6,9500	7,9925	
		Suma la partida .....			12,5700
		Costes indirectos.....		6,00%	0,7542
		Redondeo.....			-0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P022</b>	<b>m</b>	<b>Banda de señalización</b> Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
MO0100700	0,0030 h	Peón ordinario	16,5300	0,0496	
MT6490010	1,0000 m	Banda de señalización	0,2300	0,2300	
		Suma la partida .....			0,2800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,0168
		Redondeo.....			0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>P023</b>	<b>m2</b>	<b>Refino nivelación fondo zanjas</b> Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
MO0100500	0,0250 h	Ayudante	16,7500	0,4188	
MQ0406020	0,0060 h	Motoniveladora de 149 KW	93,3700	0,5602	
MQ0501020	0,0060 h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8/14 t	75,6500	0,4539	
MT1901010	0,0600 m3	Agua	1,0000	0,0600	
		Suma la partida .....			1,4900
		Costes indirectos.....		6,00%	0,0894
		Redondeo.....			0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P024</b>	<b>m</b>	<b>Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø600 S/R</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 600 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0700 h	Oficial 1ª	18,0400	1,2628	
MO0100600	0,1400 h	Peón especialista	16,5500	2,3170	
MQ0602110	0,0700 h	Camión grúa de 10 a 12 t	80,2900	5,6203	
MT2301080	1,0000 m	Tubería de horm. arm. clase 135 S/R, Ø 600 mm	60,3200	60,3200	
MT2310040	0,5000 ud	Junta goma para tub. h.a. Ø 600	9,5100	4,7550	
MT2311010	0,1250 kg	Lubricante para tubos hormigón	4,6100	0,5763	
		Suma la partida .....			74,8500
		Costes indirectos.....		6,00%	4,4910
		Redondeo.....			-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>79,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P025</b>	<b>m</b>	<b>Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø800 S/R</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 800 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1250 h	Oficial 1ª	18,0400	2,2550	
MO0100600	0,2500 h	Peón especialista	16,5500	4,1375	
MQ0602110	0,1250 h	Camión grúa de 10 a 12 t	80,2900	10,0363	
MT2301100	1,0000 m	Tubería de horm. arm. clase 135 S/R, Ø 800 mm	91,5600	91,5600	
MT2310050	0,5000 ud	Junta goma para tub. h.a. Ø 800	18,8600	9,4300	
MT2311010	0,1500 kg	Lubricante para tubos hormigón	4,6100	0,6915	
		Suma la partida .....			118,1100
		Costes indirectos.....		6,00%	7,0866
		Redondeo.....			0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>125,20</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>P026</b>	<b>m</b>	<b>Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1750 h	Oficial 1ª	18,0400	3,1570	
MO0100600	0,3500 h	Peón especialista	16,5500	5,7925	
MQ0602110	0,1750 h	Camión grúa de 10 a 12 t	80,2900	14,0508	
MT2301120	1,0000 m	Tubería de horm. arm. clase 135 S/R, Ø 1000 mm	138,5300	138,5300	
MT2310060	0,5000 ud	Junta goma para tub. h.a. Ø 1000	25,7100	12,8550	
MT2311010	0,1750 kg	Lubricante para tubos hormigón	4,6100	0,8068	
		Suma la partida .....			175,1900
		Costes indirectos.....		6,00%	10,5114
		Redondeo.....			-0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>185,70</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>P027</b>	<b>m</b>	<b>Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 110</b> Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0133 h	Oficial 1ª	18,0400	0,2399	
MO0100500	0,0400 h	Ayudante	16,7500	0,6700	
MT2601070	1,0000 m	Tubería de polietileno PE-100, DN 110, PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup>	9,5200	9,5200	
MQ1900030	0,0133 h	Máquina para electrofusión	5,7900	0,0770	
		Suma la partida .....			10,5100
		Costes indirectos.....		6,00%	0,6306
		Redondeo.....			-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,14</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>P028</b>	<b>m</b>	<b>Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 160</b> Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0233 h	Oficial 1ª	18,0400	0,4203	
MO0100500	0,0700 h	Ayudante	16,7500	1,1725	
MT2601100	1,0000 m	Tubería de polietileno PE-100, DN 160, PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup>	20,7100	20,7100	
MQ1900030	0,0233 h	Máquina para electrofusión	5,7900	0,1349	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida..... 22,4400
				6,00%	Costes indirectos..... 1,3464
					Redondeo..... 0,0036
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 23,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P029</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2</b>			
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0200 h	Oficial 1ª	18,0400	0,3608	
MO0100700	0,0400 h	Peón ordinario	16,5300	0,6612	
MT3001010	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm	39,1600	39,1600	
MQ0602100	0,0200 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,1024	
					Suma la partida..... 41,2800
				6,00%	Costes indirectos..... 2,4768
					Redondeo..... 0,0032
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 43,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P030</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U DN 200, SN 8 kN/m2</b>			
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0200 h	Oficial 1ª	18,0400	0,3608	
MO0100700	0,0400 h	Peón ordinario	16,5300	0,6612	
MQ0602100	0,0200 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,1024	
MT3001010CYII	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 200 mm	31,0000	31,0000	
					Suma la partida..... 33,1200
				6,00%	Costes indirectos..... 1,9872
					Redondeo..... 0,0028
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 35,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
<b>P031</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2</b>			
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0250 h	Oficial 1ª	18,0400	0,4510	
MO0100700	0,0500 h	Peón ordinario	16,5300	0,8265	
MT3001020	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm	50,5800	50,5800	
MQ0602100	0,0250 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,3780	
					Suma la partida..... 53,2400
				6,00%	Costes indirectos..... 3,1944
					Redondeo..... -0,0044
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 56,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P032</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2</b>			
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0300 h	Oficial 1ª	18,0400	0,5412	
MO0100700	0,0600 h	Peón ordinario	16,5300	0,9918	
MT3001030	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm	80,0300	80,0300	
MQ0602100	0,0300 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,6536	



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida .....			83,2200
		Costes indirectos.....		6,00%	4,9932
		Redondeo.....			-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>88,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P033</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0400 h	Oficial 1ª	18,0400	0,7216	
MO0100700	0,0800 h	Peón ordinario	16,5300	1,3224	
MT3001050	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 630 mm	159,0300	159,0300	
MQ0602100	0,0400 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	2,2048	
		Suma la partida .....			163,2800
		Costes indirectos.....		6,00%	9,7968
		Redondeo.....			0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>173,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P034</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0625 h	Oficial 1ª	18,0400	1,1275	
MO0100700	0,1250 h	Peón ordinario	16,5300	2,0663	
MT3001060	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 800 mm	263,4540	263,4540	
MQ0602100	0,0625 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	3,4450	
		Suma la partida .....			270,0900
		Costes indirectos.....		6,00%	16,2054
		Redondeo.....			0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>286,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P035</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U DN 1000, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.000 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,0750 h	Oficial 1ª	18,0400	1,3530	
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	16,5300	2,4795	
MT3001070	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 1.000 mm	385,8900	385,8900	
MQ0602100	0,0750 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	4,1340	
		Suma la partida .....			393,8600
		Costes indirectos.....		6,00%	23,6316
		Redondeo.....			-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>417,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P036</b>	<b>m</b>	<b>Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,0240 h	Oficial 1ª	18,0400	0,4330	
MO0100700	0,0480 h	Peón ordinario	16,5300	0,7934	
MT3701010	1,0000 m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100	29,9200	29,9200	
MQ0602100	0,0240 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,3229	
Suma la partida .....					32,4700
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0018
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>34,42</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

**P037**                      **m**    **Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø100 Clase 100**  
Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m<sup>2</sup>) ó zinc-aluminio (min 400 g/m<sup>2</sup>) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0260 h	Oficial 1ª	18,0400	0,4690	
MO0100700	0,0520 h	Peón ordinario	16,5300	0,8596	
MT3701020	1,0000 m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø100 Clase 100	35,9600	35,9600	
MQ0602100	0,0260 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,4331	
Suma la partida .....					38,7200
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0032
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>41,04</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

**P038**                      **m**    **Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64**  
Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m<sup>2</sup>) ó zinc-aluminio (min 400 g/m<sup>2</sup>) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0300 h	Oficial 1ª	18,0400	0,5412	
MO0100700	0,0600 h	Peón ordinario	16,5300	0,9918	
MT3701070	1,0000 m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64	51,3600	51,3600	
MQ0602100	0,0300 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,6536	
Suma la partida .....					54,5500
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0030
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>57,82</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**P039**                      **m**    **Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50**  
Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m<sup>2</sup>) ó zinc-aluminio (min 400 g/m<sup>2</sup>) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0320 h	Oficial 1ª	18,0400	0,5773	
MO0100700	0,0640 h	Peón ordinario	16,5300	1,0579	
MT3701090	1,0000 m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50	70,2400	70,2400	
MQ0602100	0,0320 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	1,7638	
Suma la partida .....					73,6400
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0016

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>78,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>P040</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø80 jun. mec. 90°</b>			
		Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,3000 h	Oficial 1ª	18,0400	5,4120	
MO0100500	0,3000 h	Ayudante	16,7500	5,0250	
MT4201010	1,0000 ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/4	97,3700	97,3700	
Suma la partida .....					107,8100
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0014
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>114,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>P041</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø100 jun. mec. 90°</b>			
		Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	18,0400	6,3140	
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	16,7500	5,8625	
MT4201020	1,0000 ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/4	111,6500	111,6500	
Suma la partida .....					123,8300
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0002
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>131,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
<b>P042</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø150 jun. mec. 90°</b>			
		Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,4500 h	Oficial 1ª	18,0400	8,1180	
MO0100500	0,4500 h	Ayudante	16,7500	7,5375	
MT4201030	1,0000 ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/4	170,3500	170,3500	
Suma la partida .....					186,0100
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0006
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>197,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>P043</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø80 jun. mec. 45°</b>			
		Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,3000 h	Oficial 1ª	18,0400	5,4120	
MO0100500	0,3000 h	Ayudante	16,7500	5,0250	
MT4201012	1,0000 ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/8	94,9900	94,9900	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Suma la partida .....		105,4300
			Costes indirectos.....	6,00%	6,3258
			Redondeo.....		0,0042
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>111,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P044</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø100 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	18,0400	6,3140	
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	16,7500	5,8625	
MT4201022	1,0000 ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/8	108,6000	108,6000	
			Suma la partida .....		120,7800
			Costes indirectos.....	6,00%	7,2468
			Redondeo.....		0,0032
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>128,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>P045</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø150 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,4500 h	Oficial 1ª	18,0400	8,1180	
MO0100500	0,4500 h	Ayudante	16,7500	7,5375	
MT4201032	1,0000 ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/8	159,8100	159,8100	
			Suma la partida .....		175,4700
			Costes indirectos.....	6,00%	10,5282
			Redondeo.....		0,0018
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>186,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS					
<b>P046</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø200 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,6000 h	Oficial 1ª	18,0400	10,8240	
MO0100500	0,6000 h	Ayudante	16,7500	10,0500	
MT4201042	1,0000 ud	Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/8	228,0900	228,0900	
			Suma la partida .....		248,9600
			Costes indirectos.....	6,00%	14,9376
			Redondeo.....		0,0024
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>263,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>P047</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø80 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,3000 h	Oficial 1ª	18,0400	5,4120	
MO0100500	0,3000 h	Ayudante	16,7500	5,0250	
MT4201014	1,0000 ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/16	94,7100	94,7100	
Suma la partida .....					105,1500
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0010
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>111,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**P048** ud **Codo FD Ø100 jun. mec. 22°30'**  
Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	18,0400	6,3140	
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	16,7500	5,8625	
MT4201024	1,0000 ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/16	105,5600	105,5600	
Suma la partida .....					117,7400
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0044
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>124,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

**P049** ud **Codo FD Ø150 jun. mec. 22°30'**  
Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,4500 h	Oficial 1ª	18,0400	8,1180	
MO0100500	0,4500 h	Ayudante	16,7500	7,5375	
MT4201034	1,0000 ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/16	156,7700	156,7700	
Suma la partida .....					172,4300
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0042
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>182,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**P050** ud **Codo FD Ø200 jun. mec. 22°30'**  
Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,6000 h	Oficial 1ª	18,0400	10,8240	
MO0100500	0,6000 h	Ayudante	16,7500	10,0500	
MT4201044	1,0000 ud	Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/16	219,3200	219,3200	
Suma la partida .....					240,1900
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0014
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>254,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**P051** ud **Codo FD Ø80 jun. mec. 11°15'**  
Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exte-

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		rior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,3000 h	Oficial 1ª	18,0400	5,4120	
MO0100500	0,3000 h	Ayudante	16,7500	5,0250	
MT4201016	1,0000 ud	Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/32	93,5900	93,5900	
		Suma la partida .....			104,0300
		Costes indirectos.....		6,00%	6,2418
		Redondeo.....			-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>110,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P052</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø100 jun. mec. 11°15'</b>			
		Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	18,0400	6,3140	
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	16,7500	5,8625	
MT4201026	1,0000 ud	Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/32	107,9100	107,9100	
		Suma la partida .....			120,0900
		Costes indirectos.....		6,00%	7,2054
		Redondeo.....			0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>127,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P053</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø150 jun. mec. 11°15'</b>			
		Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,4500 h	Oficial 1ª	18,0400	8,1180	
MO0100500	0,4500 h	Ayudante	16,7500	7,5375	
MT4201036	1,0000 ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/32	158,7000	158,7000	
		Suma la partida .....			174,3600
		Costes indirectos.....		6,00%	10,4616
		Redondeo.....			-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>184,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P054</b>	<b>ud</b>	<b>Codo FD Ø200 jun. mec. 11°15'</b>			
		Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,6000 h	Oficial 1ª	18,0400	10,8240	
MO0100500	0,6000 h	Ayudante	16,7500	10,0500	
MT4201046	1,0000 ud	Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/32	212,5800	212,5800	
		Suma la partida .....			233,4500
		Costes indirectos.....		6,00%	14,0070
		Redondeo.....			0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>247,46</b>



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P055</b>	<b>ud</b>	<b>Empalme FD PN 16 Ø80</b>			
		Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1100 h	Oficial 1ª	18,0400	1,9844	
MO0100700	0,1100 h	Peón ordinario	16,5300	1,8183	
MT4801010	1,0000 ud	Empalme FD BE PN 16 Ø80	66,8200	66,8200	
		Suma la partida .....			70,6200
		Costes indirectos.....		6,00%	4,2372
		Redondeo.....			0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>74,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P056</b>	<b>ud</b>	<b>Empalme FD PN 16 Ø100</b>			
		Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 100, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1250 h	Oficial 1ª	18,0400	2,2550	
MO0100700	0,1250 h	Peón ordinario	16,5300	2,0663	
MT4801020	1,0000 ud	Empalme FD BE PN 16 Ø100	73,6400	73,6400	
		Suma la partida .....			77,9600
		Costes indirectos.....		6,00%	4,6776
		Redondeo.....			0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>82,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P057</b>	<b>ud</b>	<b>Empalme FD PN 16 Ø150</b>			
		Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1450 h	Oficial 1ª	18,0400	2,6158	
MO0100700	0,1450 h	Peón ordinario	16,5300	2,3969	
MT4801030	1,0000 ud	Empalme FD BE PN 16 Ø150	107,1200	107,1200	
		Suma la partida .....			112,1300
		Costes indirectos.....		6,00%	6,7278
		Redondeo.....			0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>118,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P058</b>	<b>ud</b>	<b>Empalme FD PN 16 Ø200</b>			
		Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1600 h	Oficial 1ª	18,0400	2,8864	
MO0100700	0,1600 h	Peón ordinario	16,5300	2,6448	
MT4801040	1,0000 ud	Empalme FD BE PN 16 Ø200	150,0900	150,0900	



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida..... 155,6200
				6,00%	Costes indirectos..... 9,3372
					Redondeo..... 0,0028
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 164,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P059</b>	<b>ud</b>	<b>Carrete PN 16 Ø80 L 500</b>			
		Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 80 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100500	0,1000 h	Ayudante	16,7500	1,6750	
MT4901010	1,0000 ud	Carrete BB PN 16 Ø80 L 500	77,3800	77,3800	
					Suma la partida..... 80,8600
				6,00%	Costes indirectos..... 4,8516
					Redondeo..... -0,0016
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 85,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P060</b>	<b>ud</b>	<b>Carrete PN 16 Ø100 L 500</b>			
		Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 100 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1200 h	Oficial 1ª	18,0400	2,1648	
MO0100500	0,1200 h	Ayudante	16,7500	2,0100	
MT4901030	1,0000 ud	Carrete BB PN 16 Ø100 L 500	91,9200	91,9200	
					Suma la partida..... 96,0900
				6,00%	Costes indirectos..... 5,7654
					Redondeo..... 0,0046
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 101,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P061</b>	<b>ud</b>	<b>Carrete PN 16 Ø150 L 500</b>			
		Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 150 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1350 h	Oficial 1ª	18,0400	2,4354	
MO0100500	0,1350 h	Ayudante	16,7500	2,2613	
MT4901050	1,0000 ud	Carrete BB PN 16 Ø150 L 500	156,2700	156,2700	
					Suma la partida..... 160,9700
				6,00%	Costes indirectos..... 9,6582
					Redondeo..... 0,0018
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 170,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P062</b>	<b>ud</b>	<b>Carrete PN 16 Ø200 L 500</b>			
		Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 200 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,1500 h	Oficial 1ª	18,0400	2,7060	
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	16,7500	2,5125	
MT4901060	1,0000 ud	Carrete BB PN 16 Ø200 L 500	209,1100	209,1100	
Suma la partida .....					214,3300
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0002
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>227,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

**P063**                      **ud Manguito univer. FD Ø80**  
Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1500 h	Oficial 1ª	18,0400	2,7060	
MT5002010	1,0000 ud	Manguito universal FD Ø80	58,8100	58,8100	
Suma la partida .....					61,5200
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0012
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>65,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**P064**                      **ud Manguito univer. FD Ø100**  
Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1650 h	Oficial 1ª	18,0400	2,9766	
MT5002020	1,0000 ud	Manguito universal FD Ø100	72,1900	72,1900	
Suma la partida .....					75,1700
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0002
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>79,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**P065**                      **ud Manguito univer. FD Ø150**  
Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 150 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1750 h	Oficial 1ª	18,0400	3,1570	
MT5002030	1,0000 ud	Manguito universal FD Ø150	109,9200	109,9200	
Suma la partida .....					113,0800
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0048
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>119,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**P066**                      **ud Manguito univer. FD Ø200**  
Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		res, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,1850 h	Oficial 1ª	18,0400	3,3374	
MT5002040	1,0000 ud	Manguito universal FD Ø200	143,7100	143,7100	
		Suma la partida .....			147,0500
		Costes indirectos.....		6,00%	8,8230
		Redondeo.....			-0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>155,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>P067</b>	<b>ud</b>	<b>Brida Enchufe desmontaje DN 80 FD, PN 16</b>			
		Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,2500 h	Oficial 1ª	18,0400	4,5100	
MO0100500	0,2500 h	Ayudante	16,7500	4,1875	
MT6005010	1,0000 ud	Brida Enchufe desm. DN 80 FD, PN 16	93,7000	93,7000	
		Suma la partida .....			102,4000
		Costes indirectos.....		6,00%	6,1440
		Redondeo.....			-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>108,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P068</b>	<b>ud</b>	<b>Brida Enchufe desmontaje DN 150 FD, PN 16</b>			
		Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	18,0400	6,3140	
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	16,7500	5,8625	
MT6005040	1,0000 ud	Brida Enchufe desm. DN 150 FD, PN 16	149,7200	149,7200	
		Suma la partida .....			161,9000
		Costes indirectos.....		6,00%	9,7140
		Redondeo.....			-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>171,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P069</b>	<b>ud</b>	<b>Brida Enchufe desmontaje DN 200 FD, PN 16</b>			
		Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 50, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
MO0100300	0,4000 h	Oficial 1ª	18,0400	7,2160	
MO0100500	0,4000 h	Ayudante	16,7500	6,7000	
MT6005050	1,0000 ud	Brida Enchufe desm. DN 200 FD, PN 16	226,8400	226,8400	
		Suma la partida .....			240,7600
		Costes indirectos.....		6,00%	14,4456
		Redondeo.....			0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>255,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>P070</b>	<b>m</b>	<b>Reparación general de saneamiento como servicio afectado para tu</b>			
		Reparación general de tubería Ø 400 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.			
MO0100200	0,9500 h	Capataz	18,3900	17,4705	
MO0100300	1,0000 h	Oficial 1ª	18,0400	18,0400	
MO0100500	1,0000 h	Ayudante	16,7500	16,7500	
MO0100700	1,0000 h	Peón ordinario	16,5300	16,5300	
MT3007020	1,0000 m	Tubería para reparación en exceso de 400 mm de diámetro	48,4700	48,4700	
MT3008020	0,0600 ud	Medios auxiliares y materiales de unión para tubería de 400 mm	178,2800	10,6968	
MQ0402010	1,5000 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	49,4500	74,1750	
MQ0406010	1,0000 h	Motoniveladora de 130 CV	60,7000	60,7000	
MQ0501120	1,0000 h	Compactador neumát.autp.100 CV	43,9200	43,9200	
MQ0604020	0,5000 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900	33,4450	

Suma la partida .....	340,2000
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo.....	-0,0020
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>360,61</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

**P071** m **Reparación general de saneamiento como servicio afectado para tu**  
 Reparación general de tubería Ø 800 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.

MO0100200	0,9500 h	Capataz	18,3900	17,4705	
MO0100300	1,0000 h	Oficial 1ª	18,0400	18,0400	
MO0100500	1,0000 h	Ayudante	16,7500	16,7500	
MO0100700	1,0000 h	Peón ordinario	16,5300	16,5300	
MT3007060	1,0000 m	Tubería para reparación de 800 mm de diámetro	104,7100	104,7100	
MT3008060	0,0600 ud	Medios auxiliares y materiales de unión para tubería de 800 mm	625,4800	37,5288	
MQ0402010	2,5000 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	49,4500	123,6250	
MQ0406010	1,8000 h	Motoniveladora de 130 CV	60,7000	109,2600	
MQ0501120	1,8000 h	Compactador neumát.autp.100 CV	43,9200	79,0560	
MQ0604020	1,0000 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	66,8900	66,8900	

Suma la partida .....	589,8600
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo.....	-0,0016
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>625,25</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

**P072** ud **Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm**  
 Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6080	
MO0100600	0,2000 h	Peón especialista	16,5500	3,3100	
MQ1400040	0,1250 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	111,7100	13,9638	
MT0601210	1,0000 ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm	133,2600	133,2600	
MT0601930	1,0000 ud	Junta de goma DN 1000	24,0200	24,0200	

Suma la partida .....	178,1600
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo.....	0,0004
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>188,85</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**P073** ud **Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm**  
 Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

MO0100300	0,6000 h	Oficial 1ª	18,0400	10,8240	
MO0100600	0,6000 h	Peón especialista	16,5500	9,9300	
MQ1400040	0,2750 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	111,7100	30,7203	
MT0601340	1,0000 ud	Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm	289,9000	289,9000	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT0601950	1,0000 ud	Junta de goma DN 1500	28,8400	28,8400	
Suma la partida .....					370,2100
Costes indirectos.....					22,2126
Redondeo.....					-0,0026
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>392,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

**P074 ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm**  
Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

MO0100300	0,2500 h	Oficial 1ª	18,0400	4,5100	
MO0100600	0,2500 h	Peón especialista	16,5500	4,1375	
MQ1400040	0,0950 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	111,7100	10,6125	
MT0601370	1,0000 ud	Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm	100,6400	100,6400	
MT0601930	1,0000 ud	Junta de goma DN 1000	24,0200	24,0200	
Suma la partida .....					143,9200
Costes indirectos.....					8,6352
Redondeo.....					0,0048
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>152,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**P075 ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S**  
Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MO0100600	0,5000 h	Peón especialista	16,5500	8,2750	
MQ1400040	0,3000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	111,7100	33,5130	
MT0601430	1,0000 ud	Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S	752,9000	752,9000	
MT0601950	1,0000 ud	Junta de goma DN 1500	28,8400	28,8400	
Suma la partida .....					832,5500
Costes indirectos.....					49,9530
Redondeo.....					-0,0030
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>882,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

**P076 ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S**  
Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

MO0100300	0,1750 h	Oficial 1ª	18,0400	3,1570	
MO0100600	0,1750 h	Peón especialista	16,5500	2,8963	
MQ1400040	0,1000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	111,7100	11,1710	
MT0601480	1,0000 ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm R/S	74,3800	74,3800	
MT0601930	1,0000 ud	Junta de goma DN 1000	24,0200	24,0200	
Suma la partida .....					115,6200
Costes indirectos.....					6,9372
Redondeo.....					0,0028
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>122,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**P077 ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S**  
Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6080	
MO0100600	0,2000 h	Peón especialista	16,5500	3,3100	
MQ1400040	0,1250 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	111,7100	13,9638	
MT0601490	1,0000 ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S	122,0600	122,0600	
MT0601930	1,0000 ud	Junta de goma DN 1000	24,0200	24,0200	
Suma la partida .....					166,9600
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0024
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>176,98</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**P078** ud **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S**  
 Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro in-  
 terior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

MO0100300	0,0500 h	Oficial 1ª	18,0400	0,9020	
MO0100600	0,0500 h	Peón especialista	16,5500	0,8275	
MT0601600	1,0000 ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S	11,3800	11,3800	
MT0601910	1,0000 ud	Junta de goma DN 600	11,2800	11,2800	
Suma la partida .....					24,3900
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0034
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,85</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**P079** ud **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S**  
 Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro in-  
 terior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

MO0100300	0,0600 h	Oficial 1ª	18,0400	1,0824	
MO0100600	0,0600 h	Peón especialista	16,5500	0,9930	
MT0601610	1,0000 ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S	16,8400	16,8400	
MT0601910	1,0000 ud	Junta de goma DN 600	11,2800	11,2800	
Suma la partida .....					30,2000
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0020
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>32,01</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

**P080** ud **Pozo de registro diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m profun.,**  
 Pozo de registro, diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo perforado  
 tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado interior fratasado con mortero hidrófugo bruñido en toda su altura con mortero CS-IV-Wc2. Incluso colocado, totalmente terminado y p. p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.

MO0100300	5,5670 h	Oficial 1ª	18,0400	100,4287	
MO0100600	5,5670 h	Peón especialista	16,5500	92,1339	
MT0407050	0,5510 m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 o HA-25/P/40/XC1 central	77,4100	42,6529	
MT0705035	1,3500 m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2	1,7600	2,3760	
MT1001070	252,0000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 cm	0,1400	35,2800	
MT0105150	0,3100 m3	Mortero de cemento gris M-10	62,0700	19,2417	
MT0105160	0,0900 t	Mortero Enf. Rev. Ext GP-CS-IV-W2	151,8000	13,6620	
MQ0602110	0,0750 h	Camión grúa de 10 a 12 t	80,2900	6,0218	
Suma la partida .....					311,8000
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0020



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>330,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P081</b>	<b>ud</b>	<b>Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.			
MT1050030	1,0000 ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior	146,5300	146,5300	
		Suma la partida .....			146,5300
		Costes indirectos.....		6,00%	8,7918
		Redondeo.....			-0,0018
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>155,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P082</b>	<b>ud</b>	<b>Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.			
MT1050040	1,0000 ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera	292,8700	292,8700	
		Suma la partida .....			292,8700
		Costes indirectos.....		6,00%	17,5722
		Redondeo.....			-0,0022
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>310,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P083</b>	<b>ud</b>	<b>Reparación de pozo de registro/saneamiento en camino</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento, en camino, zona terriza, tierra de labor o similar, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.			
MT1050050	1,0000 ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en camino	158,8600	158,8600	
		Suma la partida .....			158,8600
		Costes indirectos.....		6,00%	9,5316
		Redondeo.....			-0,0016
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>168,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P084</b>	<b>ud</b>	<b>Marco y tapa registro absorbadero circ., fund. dúctil Ø min 60</b> Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.			
MO0100300	0,2050 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6982	
MO0100600	0,2000 h	Peón especialista	16,5500	3,3100	
MT0335280	1,0000 ud	Marco y tapa absorbadero circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400	271,0900	271,0900	
		Suma la partida .....			278,1000
		Costes indirectos.....		6,00%	16,6860
		Redondeo.....			0,0040
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>294,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P085</b>	<b>ud</b>	<b>Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens</b> Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de			



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.			
MO0100300	1,0000 h	Oficial 1ª	18,0400	18,0400	
MO0100600	1,2500 h	Peón especialista	16,5500	20,6875	
MT0335337	1,0000 ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens	329,7600	329,7600	
		Suma la partida .....			368,4900
		Costes indirectos.....		6,00%	22,1094
		Redondeo.....			0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>390,60</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**P086 ud Sumidero evacuac. aguas 30x60x70 1/2**  
Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/l de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.

MO0100300	2,3000 h	Oficial 1ª	18,0400	41,4920	
MO0100600	1,1500 h	Peón especialista	16,5500	19,0325	
MT1001060	48,0000 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,2200	10,5600	
AUX002020	0,0325 m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	74,4965	2,4211	
MT0705035	0,3402 m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2	1,7600	0,5988	
MT0353050	1,0000 ud	Marco y rejilla de fundición 40x60 cm	43,9600	43,9600	
MT0403030	0,0378 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	74,6400	2,8214	
		Suma la partida .....			120,8900
		Costes indirectos.....		6,00%	7,2534
		Redondeo.....			-0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>128,14</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**P087 ud Pate polipropileno con alma de acero**  
Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.

MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	16,5300	2,4795	
MO0100600	0,1500 h	Peón especialista	16,5500	2,4825	
MT0360040	1,0000 ud	Pate de polipropileno 30x25	8,9500	8,9500	
		Suma la partida .....			13,9100
		Costes indirectos.....		6,00%	0,8346
		Redondeo.....			-0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>14,74</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**P088 ud Entronque acometida pozo**  
Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.

MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MO0100600	0,5000 h	Peón especialista	16,5500	8,2750	
MT0370010	1,0000 ud	Entronque acometida pozo	55,9400	55,9400	
		Suma la partida .....			73,2400
		Costes indirectos.....		6,00%	4,3944
		Redondeo.....			-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>77,63</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**P089 ud Entronque acometida nueva a existente**  
Entronque de acometida tubular a acometida existente existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.

MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MO0100600	0,5000 h	Peón especialista	16,5500	8,2750	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT0370010	1,0000 ud	Entronque acometida pozo	55,9400	55,9400	
MT0370010N	1,0000 ud	Entronque acometida nueva a existente	55,9400	55,9400	
Suma la partida .....					129,1800
Costes indirectos.....					7,7508
Redondeo.....					-0,0008
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>136,93</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**P090 m3 HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 en eltos horizontales con camión**  
 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100500	0,1000 h	Ayudante	16,7500	1,6750	
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MT0403030	1,0000 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	74,6400	74,6400	
MQ0811010	0,1000 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,9600	0,1960	
MT0109040	0,5000 kg	Filmógeno de curado	4,1300	2,0650	
Suma la partida .....					82,0300
Costes indirectos.....					4,9218
Redondeo.....					-0,0018
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>86,95</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**P091 m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc**  
 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.

MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	16,7500	2,5125	
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	16,5300	2,4795	
MT0109040	0,5500 kg	Filmógeno de curado	4,1300	2,2715	
MT0406080	1,0000 m3	Hormigón HM-35/B/20/X0+XA3 central con cemento SR	100,0000	100,0000	
MT0704020	0,1000 kg	Alambre de atar 1,3 mm	2,2100	0,2210	
MT0704010	0,2000 kg	Clavos del 10	1,5800	0,3160	
MT0801060	0,0260 m3	Madera de pino de encofrar 26 mm	306,3300	7,9646	
MT0109010	0,0300 l	Desencofrante	2,9500	0,0885	
MQ0811010	0,1500 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,9600	0,2940	
Suma la partida .....					117,9500
Costes indirectos.....					7,0770
Redondeo.....					0,0030
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>125,03</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

**P092 kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**  
 Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

MO0100300	0,0100 h	Oficial 1ª	18,0400	0,1804	
MO0100500	0,0100 h	Ayudante	16,7500	0,1675	
MQ1400020	0,0001 h	Grúa automotriz 15 t	75,1800	0,0075	
MT0701010	1,0000 kg	Acero corrugado B 500 S	1,3800	1,3800	
MT0704020	0,0040 kg	Alambre de atar 1,3 mm	2,2100	0,0088	
Suma la partida .....					1,7400
Costes indirectos.....					0,1044
Redondeo.....					-0,0044
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,84</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P093</b>	<b>m3</b>	<b>Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja</b> Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).			
MO0100300	3,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	63,1400	
MO0100600	2,5000 h	Peón especialista	16,5500	41,3750	
MT1001010	415,0000 ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm	0,1500	62,2500	
AUX002030	0,3550 m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250	68,5815	24,3464	
		Suma la partida .....			191,1100
		Costes indirectos.....		6,00%	11,4666
		Redondeo.....			0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>202,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P094</b>	<b>m2</b>	<b>Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg</b> Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
MO0100300	0,2280 h	Oficial 1ª	18,0400	4,1131	
MO0100500	0,2280 h	Ayudante	16,7500	3,8190	
AUX002090	0,0030 m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/1) M-850	130,3570	0,3911	
		Suma la partida .....			8,3200
		Costes indirectos.....		6,00%	0,4992
		Redondeo.....			0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P095</b>	<b>m2</b>	<b>Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg</b> Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
MO0100300	0,3950 h	Oficial 1ª	18,0400	7,1258	
MO0100500	0,3950 h	Ayudante	16,7500	6,6163	
AUX002100	0,0300 m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 SR (1/2) M-450	106,0405	3,1812	
		Suma la partida .....			16,9200
		Costes indirectos.....		6,00%	1,0152
		Redondeo.....			0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>17,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P096</b>	<b>m</b>	<b>Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm</b> Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.			
MO0100300	0,2500 h	Oficial 1ª	18,0400	4,5100	
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	16,7500	5,8625	
MT0105170	0,0080 t	Mortero de cemento M-5	36,8100	0,2945	
MT0403030	0,0920 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	74,6400	6,8669	
MT1901010	0,0060 m3	Agua	1,0000	0,0060	
MT8805010	1,0500 m	Bordillo recto prefabricado de hormigón C2, 22x30 cm	6,0700	6,3735	
		Suma la partida .....			23,9100
		Costes indirectos.....		6,00%	1,4346
		Redondeo.....			-0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>25,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P097</b>	<b>m2</b>	<b>Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm</b> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,1850 h	Oficial 1ª	18,0400	3,3374	
MO0100500	0,1850 h	Ayudante	16,7500	3,0988	
MO0100700	0,0930 h	Peón ordinario	16,5300	1,5373	
MT0311050	1,0000 m2	Loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras	6,5000	6,5000	
AUX002050	0,0200 m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	71,4990	1,4300	
MT0105120	0,0010 m3	Lechada de cemento CEM III/A-P 32,5	50,3200	0,0503	
Suma la partida .....					15,9500
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0030
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,91</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

**P098 m2 Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**  
Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

MO0100700	0,0040 h	Peón ordinario	16,5300	0,0661	
MQ0906010	0,0020 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	222,1200	0,4442	
MQ1000020	0,0020 h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000	0,0320	
Suma la partida .....					0,5400
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0024
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,57</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**P099 m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**  
Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

MO0100700	0,0060 h	Peón ordinario	16,5300	0,0992	
MQ0604010	0,0020 h	Camión cisterna de 6 m3	49,5600	0,0991	
MQ0407010	0,0020 h	Dumper convencional 2000 kg	6,7600	0,0135	
MQ1000020	0,0020 h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000	0,0320	
MQ0902010	0,0020 h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	54,3400	0,1087	
MT0504040	1,0000 kg	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP	0,7300	0,7300	
Suma la partida .....					1,0800
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0048
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,14</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**P100 m3 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura**  
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.

MO0100300	0,0020 h	Oficial 1ª	18,0400	0,0361	
MO0100700	0,0110 h	Peón ordinario	16,5300	0,1818	
MQ0501070	0,0010 h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	71,6500	0,0717	
MQ0501080	0,0010 h	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	66,1300	0,0661	
MQ0904010	0,0010 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m 110CV	109,5400	0,1095	
MT0504060	2,3000 t	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	112,9500	259,7850	
Suma la partida .....					260,2500
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0050
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>275,87</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**P101 m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**  
Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientto de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	16,5300	2,4795	
MT0403030	1,0000 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	74,6400	74,6400	
MQ0811010	0,1500 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,9600	0,2940	
Suma la partida .....					77,4100
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0046
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>82,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**P102 m Recorte de capa de aglomerado**  
Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

MO0100300	0,1057 h	Oficial 1ª	18,0400	1,9068	
MO0100500	0,1057 h	Ayudante	16,7500	1,7705	
MQ0103020	0,1000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500	0,4650	
MQ0300010	0,1000 h	Martillo picador 20 CV	2,2700	0,2270	
MT0501010	0,0010 t	Betún asfáltico tipo B60/70	724,8900	0,7249	
Suma la partida .....					5,0900
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0046
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

**P103 m Modificación de instalación existente de gas según especificacio**  
Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Reposición de servicio GAS DN63 mm PE, y valvulería asociada acorde a sección tipo y materiales especificados por la compañía suministradora: excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, tubería , codos, juntas y piezas especiales, válvulas, anclajes, arquetas normalizadas con tapas de fundición C-400, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones.

MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6080	
MO0100600	0,8000 h	Peón especialista	16,5500	13,2400	
MO0100700	0,8000 h	Peón ordinario	16,5300	13,2240	
MQ0602100	0,1200 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	6,6144	
MQ0400010	0,1200 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	64,8900	7,7868	
MQ0811010	0,1200 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,9600	0,2352	
MT1001010	7,0000 ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm	0,1500	1,0500	
MT0101040	0,3200 m3	Arena sílicea	13,0400	4,1728	
MT0103030	0,2500 m3	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	4,3800	1,0950	
MTTUBPEG0063N	1,0000 m	Tubería de PE100 DN63 SDR11 RED GAS+VAINA	5,9600	5,9600	
MTRSGVALV4N	0,0100 m	P.P. valvulería reposición servicios línea de gas	472,6622	4,7266	
MT0401030	0,2000 m3	Hormigón HL-150/P/12 o HL-150/P/20 central	68,5400	13,7080	
MT0335300	0,1000 ud	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 31 kg	174,2700	17,4270	
MT8101010	1,0000 m	Cinta señalizadora	0,2700	0,2700	
MT0601100	0,0200 ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm	54,7200	1,0944	
MT0601540	0,0200 ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm alt. 800 mm R/S	103,4200	2,0684	
MT0601930	0,0400 ud	Junta de goma DN 1000	24,0200	0,9608	
MT0360040	0,0200 ud	Pate de polipropileno 30x25	8,9500	0,1790	
AUX002020	0,0500 m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	74,4965	3,7248	
OTROGAS1	1,0000 m	Tasas corte línea de gas	7,2299	7,2299	
OTROPESP1	0,6325 %	P.P. de Piezas especiales y juntas	15,0000	9,4875	
Suma la partida .....					117,8600
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0016
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>124,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**P104 ud Corte programado servicio GAS**  
Corte programa del servicio de GAS para conexión con red existente, consistente en las gestiones con la empresa concesionaria , localización de tubería, corte del suministro, pago de tasas, bypass y operaciones necesarias.

MO0100200	2,0000 h	Capataz	18,3900	36,7800	
MO0100300	4,0000 h	Oficial 1ª	18,0400	72,1600	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100700	4,0000 h	Peón ordinario	16,5300	66,1200	
MQ0401030	2,0000 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	71,7000	143,4000	
MQ21012N	2,0000 día	Día alquiler de generador de c.a.	13,3600	26,7200	
MQ21013NF4N	1,0000 día	Bombas achique 90 m3/h Hm=22mca o similar	14,4598	14,4598	
MQ21013NF3N	110,0000 Kw-h	Generador y consumo energético	0,0800	8,8000	
OTROCORT1N	1,0000 ud	Tasas corte programado+tramitación	148,6875	148,6875	
				Suma la partida .....	517,1300
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	0,0022
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>548,16</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

P105	ud	Protector entablado tronco			
Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.					
MO0100300	0,4000 h	Oficial 1ª	18,0400	7,2160	
MO0100600	0,5000 h	Peón especialista	16,5500	8,2750	
MTET.99.7N	6,0000 ud	Jalón madera	1,7297	10,3782	
				Suma la partida .....	25,8700
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	-0,0022
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>27,42</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

P106	mes	Protección atmosférica antipolvo+barredora			
Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora durante toda la obra.					
MO0100600	3,0000 h	Peón especialista	16,5500	49,6500	
MQ0604010	2,0000 h	Camión cisterna de 6 m3	49,5600	99,1200	
MQ1000020	2,0000 h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000	32,0000	
				Suma la partida .....	180,7700
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	0,0038
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>191,62</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

P107	m	By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra			
Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.					
MO0100300	0,0200 h	Oficial 1ª	18,0400	0,3608	
MO0100600	0,0400 h	Peón especialista	16,5500	0,6620	
MO0100700	0,0400 h	Peón ordinario	16,5300	0,6612	
MQ0400010	0,0400 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	64,8900	2,5956	
MQBOMBA50	1,0000 ud	Bomba de reserva de hasta 50kw	3,8500	3,8500	
MTMANGUERA	5,0000 m	Manguera flexible	0,1000	0,5000	
MT0115010	1,0000 ud	obturador neumático	0,4400	0,4400	
MTAGOTA	1,0000 ud	Agotamiento con bomba hasta 50kw	3,8450	3,8450	
				Suma la partida .....	12,9100
				Costes indirectos.....	6,00%
				Redondeo.....	-0,0046
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,68</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

P108	ud	Entronque Clip Saneamiento			
Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su					



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		ejecución, totalmente terminado.			
MO0100400	0,2000 h	Oficial 2ª	17,1200	3,4240	
MO0100500	0,2000 h	Ayudante	16,7500	3,3500	
MT.03.01C	1,0000 ud	Junta elastomérica	110,0299	110,0299	
MT.03.02C	0,0500 l	Limpiador tubos PVC	4,4692	0,2235	
MT8156010C	0,0920 kg	Adhesivo para PVC	19,6576	1,8085	
MT.03.03C	4,0000 u	Accesorios PVC	1,2000	4,8000	
		Suma la partida .....			123,6400
		Costes indirectos.....		6,00%	7,4184
		Redondeo.....			0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>131,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>P109</b>	<b>m2</b>	<b>Laboreo con medios mecánicos</b>			
		Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.			
MO0100700	0,0213 h	Peón ordinario	16,5300	0,3521	
MQ0404010	0,0213 h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	24,5900	0,5238	
		Suma la partida .....			0,8800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,0528
		Redondeo.....			-0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P110</b>	<b>ud</b>	<b>Reposición de árbol similar característica</b>			
		Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.			
MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6080	
MO0100600	0,5000 h	Peón especialista	16,5500	8,2750	
MQ0400010	0,0500 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	64,8900	3,2445	
MT8501010	2,0000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,6500	1,3000	
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500	
MT8504460N	1,0000 ud	Árbol de 16-18 cm circunferencia conte	32,8294	32,8294	
		Suma la partida .....			49,3100
		Costes indirectos.....		6,00%	2,9586
		Redondeo.....			0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>52,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>P111</b>	<b>m²</b>	<b>Geotextil anticontaminante 295 gr/m2</b>			
		Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.			
MO0100300	0,0100 h	Oficial 1ª	18,0400	0,1804	
MO0100600	0,0150 h	Peón especialista	16,5500	0,2483	
MT1102080B	1,1000 m²	Geotextil no tejido, de 295 gr/m2	1,7000	1,8700	
		Suma la partida .....			2,3000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,1380
		Redondeo.....			0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P112</b>	<b>m</b>	<b>Marca vial longitudinal de 10 cm</b>			
		Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
MO0100300	0,0050 h	Oficial 1ª	18,0400	0,0902	
MO0100500	0,0060 h	Ayudante	16,7500	0,1005	
MQ1000020	0,0020 h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000	0,0320	



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ1008020	0,0020 h	Equipo pintabanda autopropulsado	49,2100	0,0984	
MT8801020	0,3000 kg	Pintura termoplástica en caliente	2,1400	0,6420	
MT8801010	0,0600 kg	Microesferas de vidrio	1,1900	0,0714	
				Suma la partida .....	1,0300
				Costes indirectos.....	6,00% 0,0618
				Redondeo.....	-0,0018
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

**P113**                      **m**    **Marca vial longitudinal de 15 cm**  
 Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.

MO0100300	0,0050 h	Oficial 1ª	18,0400	0,0902	
MO0100500	0,0060 h	Ayudante	16,7500	0,1005	
MQ1000020	0,0020 h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000	0,0320	
MQ1008020	0,0020 h	Equipo pintabanda autopropulsado	49,2100	0,0984	
MT8801020	0,4500 kg	Pintura termoplástica en caliente	2,1400	0,9630	
MT8801010	0,0900 kg	Microesferas de vidrio	1,1900	0,1071	
				Suma la partida .....	1,3900
				Costes indirectos.....	6,00% 0,0834
				Redondeo.....	-0,0034
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**P114**                      **m2**    **Cebreado y símbolos**  
 Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.

MO0100300	0,2500 h	Oficial 1ª	18,0400	4,5100	
MO0100500	0,2500 h	Ayudante	16,7500	4,1875	
MQ1000020	0,0150 h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000	0,2400	
MQ1008020	0,0150 h	Equipo pintabanda autopropulsado	49,2100	0,7382	
MT8801020	3,0000 kg	Pintura termoplástica en caliente	2,1400	6,4200	
MT8801010	0,6000 kg	Microesferas de vidrio	1,1900	0,7140	
				Suma la partida .....	16,8100
				Costes indirectos.....	6,00% 1,0086
				Redondeo.....	0,0014
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**P115**                      **m2**    **Limpieza y barrido de firme**  
 Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

MO0100700	0,0130 h	Peón ordinario	16,5300	0,2149	
MQ1000020	0,0030 h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,0000	0,0480	
MQ0407010	0,0030 h	Dumper convencional 2000 kg	6,7600	0,0203	
				Suma la partida .....	0,2800
				Costes indirectos.....	6,00% 0,0168
				Redondeo.....	0,0032
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

**P116**                      **ud**    **Casco de seguridad**  
 Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.

MT9501010	1,0000 ud	Casco de seguridad homologado	5,1500	5,1500	
				Suma la partida .....	5,1500
				Costes indirectos.....	6,00% 0,3090

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					0,0010
					<b>5,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P117</b>	<b>ud</b>	<b>Casco con protecciones auditivas</b>			
		Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9501014	1,0000 ud	Casco con protectores de oídos	23,7200	23,7200	
		Suma la partida .....			23,7200
		Costes indirectos.....		6,00%	1,4232
		Redondeo.....			-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>25,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
<b>P118</b>	<b>ud</b>	<b>Pantalla soldadura eléctrica de mano</b>			
		Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.			
MT9502010	1,0000 ud	Pantalla sold.electr.de mano	8,6100	8,6100	
		Suma la partida .....			8,6100
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5166
		Redondeo.....			0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>P119</b>	<b>ud</b>	<b>Gafas soldadura oxiacetilénica</b>			
		Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9502040	1,0000 ud	Gafas soldadura oxiacetilénica	5,0100	5,0100	
		Suma la partida .....			5,0100
		Costes indirectos.....		6,00%	0,3006
		Redondeo.....			-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P120</b>	<b>ud</b>	<b>Pantalla para protección de arco eléctrico</b>			
		Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.			
MT9502070	1,0000 ud	Pantalla para protección de arco eléctrico	9,3400	9,3400	
		Suma la partida .....			9,3400
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5604
		Redondeo.....			-0,0004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>P121</b>	<b>ud</b>	<b>Pantalla de seguridad</b>			
		Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.			
MT9502060	1,0000 ud	Pantalla de seguridad	9,1800	9,1800	
		Suma la partida .....			9,1800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5508
		Redondeo.....			-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9,73</b>

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P122</b>	<b>ud</b>	<b>Gafas antipolvo</b> Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.			
MT9504080	1,0000 ud	Gafas antipolvo	7,8000	7,8000	
		Suma la partida.....			7,8000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,4680
		Redondeo.....			0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>P123</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla celulosa</b> Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.			
MT9503070	1,0000 ud	Mascarilla celulosa	1,6000	1,6000	
		Suma la partida.....			1,6000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,0960
		Redondeo.....			0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>P124</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla polvo 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9503040	1,0000 ud	Mascarilla polvo 1 válvula	14,7000	14,7000	
		Suma la partida.....			14,7000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,8820
		Redondeo.....			-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>15,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P125</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla gases 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.			
MT9503020	1,0000 ud	Mascarilla gases 1 válvula	16,2800	16,2800	
		Suma la partida.....			16,2800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9768
		Redondeo.....			0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>17,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
<b>P126</b>	<b>ud</b>	<b>Traje impermeable</b> Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.			
MT9501050	1,0000 ud	Traje impereable	16,8500	16,8500	
		Suma la partida.....			16,8500
		Costes indirectos.....		6,00%	1,0110
		Redondeo.....			-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>17,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P127</b>	<b>ud</b>	<b>Chaleco de obra reflectante</b> Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT9501080	1,0000 ud	Chaleco de obra reflectante	15,0700	15,0700	
		Suma la partida .....			15,0700
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9042
		Redondeo.....			-0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>15,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**P128 ud Traje completo soldador**  
Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.

MT9501060	1,0000 ud	Traje completo soldador	25,3000	25,3000	
		Suma la partida .....			25,3000
		Costes indirectos.....		6,00%	1,5180
		Redondeo.....			0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>26,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**P129 ud Mandil soldadura**  
Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.

MT9501070	1,0000 ud	Mandil de soldadura	18,8300	18,8300	
		Suma la partida .....			18,8300
		Costes indirectos.....		6,00%	1,1298
		Redondeo.....			0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**P130 ud Faja de protección lumbar**  
Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.

MT9506060	1,0000 ud	Faja de protección lumbar	21,9700	21,9700	
		Suma la partida .....			21,9700
		Costes indirectos.....		6,00%	1,3182
		Redondeo.....			0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>23,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**P131 ud Cinturón portaherramientas**  
Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.

MT9506065	1,0000 ud	Cinturón portaherramientas	17,6500	17,6500	
		Suma la partida .....			17,6500
		Costes indirectos.....		6,00%	1,0590
		Redondeo.....			0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

**P132 ud Mono de trabajo**  
Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.

MT9501030	1,0000 ud	Mono de trabajo	21,9200	21,9200	
		Suma la partida .....			21,9200
		Costes indirectos.....		6,00%	1,3152
		Redondeo.....			0,0048

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>P133</b>	<b>ud</b>	<b>Orejas antiruido estándar</b>	Suministro de orejas antiruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.		
MT9505010	1,0000 ud	Orejas antiruido estándar	15,7000	15,7000	
		Suma la partida .....			15,7000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9420
		Redondeo.....			-0,0020
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P134</b>	<b>ud</b>	<b>Orejas antiruido adaptables casco</b>	Suministro de orejas para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.		
MT9505020	1,0000 ud	Orejas antiruido adaptables casco	15,4200	15,4200	
		Suma la partida .....			15,4200
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9252
		Redondeo.....			0,0048
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>P135</b>	<b>ud</b>	<b>Par tapones antiruido desechables</b>	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.		
MT9505040	1,0000 ud	Par tapones antiruido desechables	0,5500	0,5500	
		Suma la partida .....			0,5500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,0330
		Redondeo.....			-0,0030
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P136</b>	<b>ud</b>	<b>Arnés anticaídas 2 puntos de amarre</b>	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.		
MT9506020	0,2500 ud	Arnés anticaídas 2 puntos de amarre	55,4100	13,8525	
		Suma la partida .....			13,8500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,8310
		Redondeo.....			-0,0010
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,68</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P137</b>	<b>ud</b>	<b>Cinta eslinga de amarre</b>	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		
MT9506050	0,2500 ud	Cinta eslinga de amarre	70,5700	17,6425	
		Suma la partida .....			17,6400
		Costes indirectos.....		6,00%	1,0584
		Redondeo.....			0,0016
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P138</b>	<b>ud</b>	<b>Par guantes nitrilo</b> Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9507010	1,0000 ud	Par guantes nitrilo	5,0500	5,0500	
		Suma la partida .....			5,0500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,3030
		Redondeo.....			-0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>P139</b>	<b>ud</b>	<b>Par guantes neopreno</b> Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9507030	1,0000 ud	Par guantes neopreno	2,3500	2,3500	
		Suma la partida .....			2,3500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,1410
		Redondeo.....			-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P140</b>	<b>ud</b>	<b>Par guantes serraje</b> Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con mulotón afelpado, homologados.			
MT9507070	1,0000 ud	Par guantes serraje	2,8600	2,8600	
		Suma la partida .....			2,8600
		Costes indirectos.....		6,00%	0,1716
		Redondeo.....			-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>P141</b>	<b>ud</b>	<b>Par guantes dieléctricos 7500 V</b> Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.			
MT9507080	1,0000 ud	Par guantes dieléctricos baja tensión	39,2100	39,2100	
		Suma la partida .....			39,2100
		Costes indirectos.....		6,00%	2,3526
		Redondeo.....			-0,0026
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>41,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P142</b>	<b>ud</b>	<b>Par manguitos soldadura</b> Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.			
MT9507100	1,0000 ud	Par manguitos soldadura	5,7500	5,7500	
		Suma la partida .....			5,7500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,3450
		Redondeo.....			0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>P143</b>	<b>ud</b>	<b>Par guantes soldadura</b> Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.			
MT9507110	1,0000 ud	Par guantes soldadura	9,0000	9,0000	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Suma la partida.....		9,0000
			Costes indirectos.....	6,00%	0,5400
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>9,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P144</b>	<b>ud</b>	<b>Par botas altas de seg. resistentes al agua</b>			
		Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.			
MT9508030	1,0000 ud	Par botas altas de seguridad resistentes al agua	40,9500	40,9500	
			Suma la partida.....		40,9500
			Costes indirectos.....	6,00%	2,4570
			Redondeo.....		0,0030
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>43,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P145</b>	<b>ud</b>	<b>Par de botas dieléctricas baja tensión</b>			
dieléctri-		Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material			
		co, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9508050	1,0000 ud	Par de botas de seguridad dieléctricas B.T	58,3300	58,3300	
			Suma la partida.....		58,3300
			Costes indirectos.....	6,00%	3,4998
			Redondeo.....		0,0002
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>61,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P146</b>	<b>ud</b>	<b>Par de botas de protección de cuero</b>			
		Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9508080	1,0000 ud	Par de botas de protección de cuero	31,4900	31,4900	
			Suma la partida.....		31,4900
			Costes indirectos.....	6,00%	1,8894
			Redondeo.....		0,0006
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>33,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P147</b>	<b>ud</b>	<b>Par zapatos de seguridad de cuero</b>			
		Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9508140	1,0000 ud	Par zapatos de seguridad de cuero	31,0800	31,0800	
			Suma la partida.....		31,0800
			Costes indirectos.....	6,00%	1,8648
			Redondeo.....		-0,0048
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>32,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P148</b>	<b>ud</b>	<b>Par polainas soldadura</b>			
		Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.			
MT9508150	1,0000 ud	Par polainas soldadura	6,9400	6,9400	



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Suma la partida.....		6,9400
			Costes indirectos.....	6,00%	0,4164
			Redondeo.....		0,0036
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>7,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P149</b>	<b>ud</b>	<b>Par de rodilleras</b>			
		Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.			
MT9508160	1,0000 ud	Par de rodilleras	12,9200	12,9200	
			Suma la partida.....		12,9200
			Costes indirectos.....	6,00%	0,7752
			Redondeo.....		0,0048
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>13,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>P150</b>	<b>ud</b>	<b>Equipo autónomo de respiración 1 h</b>			
		Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.			
MT9509010	0,3333 ud	Equipo autónomo de respiración 1 h	418,2300	139,3961	
			Suma la partida.....		139,4000
			Costes indirectos.....	6,00%	8,3640
			Redondeo.....		-0,0040
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>147,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P151</b>	<b>ud</b>	<b>Señal triangular peligro L=90 cm</b>			
		Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.			
MT9601020	0,2000 ud	Señal triangular de peligro L=90 cm	58,6000	11,7200	
			Suma la partida.....		11,7200
			Costes indirectos.....	6,00%	0,7032
			Redondeo.....		-0,0032
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>12,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P152</b>	<b>ud</b>	<b>Señal circular prohibición/obligación D=90 cm</b>			
		Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.			
MT9601050	0,2000 ud	Señal circular prohibición/obligación D=90 cm	101,5600	20,3120	
			Suma la partida.....		20,3100
			Costes indirectos.....	6,00%	1,2186
			Redondeo.....		0,0014
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>21,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P153</b>	<b>ud</b>	<b>Señal triangular de peligro L= 90 cm sobre trípode</b>			
		Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,1520 h	Peón ordinario	16,5300	2,5126	
MT9601020	0,2000 ud	Señal triangular de peligro L=90 cm	58,6000	11,7200	
MT9610010	0,2000 ud	Trípode portátil de acero galvanizado	19,8300	3,9660	
			Suma la partida.....		18,2000
			Costes indirectos.....	6,00%	1,0920

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Redondeo..... -0,0020
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 19,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
<b>P154</b>	<b>ud</b>	<b>Trípode portátil para señal prov. de obra</b> Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).			
MO0100700	0,1520 h	Peón ordinario	16,5300	2,5126	
MT9610010	0,2000 ud	Trípode portátil de acero galvanizado	19,8300	3,9660	
					Suma la partida ..... 6,4800
					Costes indirectos..... 6,00% 0,3888
					Redondeo..... 0,0012
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 6,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>P155</b>	<b>ud</b>	<b>Poste de acero galvanizado de 2,70 m hormigonado</b> Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).			
MO0100700	0,4050 h	Peón ordinario	16,5300	6,6947	
MT8804010	2,7000 m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	9,8700	26,6490	
MT0403030	0,0200 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	74,6400	1,4928	
					Suma la partida ..... 34,8400
					Costes indirectos..... 6,00% 2,0904
					Redondeo..... -0,0004
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 36,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P156</b>	<b>ud</b>	<b>Pie cruceta para señales prov. con poste de 1,50 m</b> Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).			
MO0100700	0,2020 h	Peón ordinario	16,5300	3,3391	
MT8804010	0,3000 m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	9,8700	2,9610	
MT9610060	0,2000 ud	Pie portátil cruz de acero galvanizado	14,1100	2,8220	
					Suma la partida ..... 9,1200
					Costes indirectos..... 6,00% 0,5472
					Redondeo..... 0,0028
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 9,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>P157</b>	<b>ud</b>	<b>Panel direccional 195x95 cm con soporte</b> Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.			
MO0100700	0,2500 h	Peón ordinario	16,5300	4,1325	
MT9601080	0,2000 ud	Panel direccional 195x95 cm	214,1100	42,8220	
MT8804010	0,3000 m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	9,8700	2,9610	
MT9610060	0,4000 ud	Pie portátil cruz de acero galvanizado	14,1100	5,6440	
					Suma la partida ..... 55,5600
					Costes indirectos..... 6,00% 3,3336
					Redondeo..... -0,0036
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 58,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P158</b>	<b>ud</b>	<b>Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode</b> Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,1520 h	Peón ordinario	16,5300	2,5126	
MT9601110	0,2000 ud	Señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm	35,1500	7,0300	
MT9610010	0,2000 ud	Trípode portátil de acero galvanizado	19,8300	3,9660	
		Suma la partida .....			13,5100
		Costes indirectos.....		6,00%	0,8106
		Redondeo.....			-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>14,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P159</b>	<b>ud</b>	<b>Señal de información 60x60 cm</b> Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.			
MT9601120	0,2000 ud	Señal provisional de información 60x60 cm	49,9700	9,9940	
		Suma la partida .....			9,9900
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5994
		Redondeo.....			0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,59</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P160</b>	<b>ud</b>	<b>Señal provisional de información 60x90 cm</b> Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.			
MT9601125	0,2000 ud	Señal provisional de información 60x90 cm	86,2200	17,2440	
		Suma la partida .....			17,2400
		Costes indirectos.....		6,00%	1,0344
		Redondeo.....			-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>P161</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm</b> Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
MO0100700	0,2020 h	Peón ordinario	16,5300	3,3391	
MT9601142	0,3333 ud	Cartel informativo PVC serigrafiado de 1000x700 mm	12,1300	4,0429	
MT9601148	6,0000 ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm	0,0300	0,1800	
		Suma la partida .....			7,5600
		Costes indirectos.....		6,00%	0,4536
		Redondeo.....			-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS					
<b>P162</b>	<b>ud</b>	<b>Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
MO0100700	0,1520 h	Peón ordinario	16,5300	2,5126	
MT9601144	0,3333 ud	Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm	2,9100	0,9699	
MT9601148	4,0000 ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm	0,0300	0,1200	
		Suma la partida .....			3,6000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,2160
		Redondeo.....			0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,82</b>

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P163</b>	ud	<b>Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
MO0100700	0,1520 h	Peón ordinario	16,5300	2,5126	
MT9601146	0,3333 ud	Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm	6,4500	2,1498	
MT9601148	4,0000 ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm	0,0300	0,1200	
Suma la partida .....					4,7800
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0032
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>P164</b>	m	<b>Valla de contención de peatones</b> Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MT9602010	0,0800 ud	Valla de contención de peatones	30,7400	2,4592	
Suma la partida .....					4,1100
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0034
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P165</b>	m	<b>Cerramiento prov. panel conformado metálico</b> Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.			
MO0100300	0,3000 h	Oficial 1ª	18,0400	5,4120	
MO0100700	0,3000 h	Peón ordinario	16,5300	4,9590	
MT0201150	1,4000 m	Perfil de acero S275JR, hueco de 60x60x1,5 mm	6,1600	8,6240	
MT9602060	0,4000 m2	Paneles de chapa de acero galvanizado conformado, e=6 mm.	6,5500	2,6200	
MT0403030	0,0050 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	74,6400	0,3732	
Suma la partida .....					21,9900
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0006
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P166</b>	ud	<b>Puerta prov. acceso peatonal 1,00x2,00 m</b> Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.			
MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	18,0400	6,3140	
MO0100700	0,3500 h	Peón ordinario	16,5300	5,7855	
MT1306100	1,0000 ud	Puerta acceso peatonal chapa acero 1,00x2,00 m	222,0000	222,0000	
Suma la partida .....					234,1000
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0040
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>248,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>P167</b>	ud	<b>Pasarela salvanzas peatones 2,40 m</b> Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,1010 h	Peón ordinario	16,5300	1,6695	
MT9820600	0,1000 ud	Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m	295,9100	29,5910	
MQ0602100	0,1000 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	5,5120	
		Suma la partida .....			36,7700
		Costes indirectos.....		6,00%	2,2062
		Redondeo.....			0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>38,98</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**P168 m2 Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm**  
Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

MO0100700	0,1670 h	Peón ordinario	16,5300	2,7605	
MQ0602100	0,0500 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	2,7560	
MT9820620	0,1000 m2	Plancha acero paso de peatones e=8 mm	41,6500	4,1650	
		Suma la partida .....			9,6800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5808
		Redondeo.....			-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,26</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

**P169 m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2**  
Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.

MO0100300	0,1500 h	Oficial 1ª	18,0400	2,7060	
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	16,5300	2,4795	
MT0202100	0,1840 kg	Puntas planas 20x100	12,2800	2,2595	
MT9603100	0,0500 m3	Tablón madera pino 20x7 cm y e=5 cm	263,6100	13,1805	
		Suma la partida .....			20,6300
		Costes indirectos.....		6,00%	1,2378
		Redondeo.....			0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,87</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**P170 m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado**  
Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.

MO0100300	0,0500 h	Oficial 1ª	18,0400	0,9020	
MO0100700	0,0500 h	Peón ordinario	16,5300	0,8265	
MT9604020	0,1000 ud	Trípode metálico	56,4300	5,6430	
MT9603100	0,0030 m3	Tablón madera pino 20x7 cm y e=5 cm	263,6100	0,7908	
MT9603110	0,0060 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	243,0800	1,4585	
		Suma la partida .....			9,6200
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5772
		Redondeo.....			0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,20</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

**P171 m Barandilla de 90 cm de altura protección huecos**  
Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100700	0,2000 h	Peón ordinario	16,5300	3,3060	
MT9604060	0,5200 m	Tubo redondo D=50 e=2 mm	2,8100	1,4612	
MT9603110	0,0040 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	243,0800	0,9723	
Suma la partida .....					5,7400
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0044
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**P172 ud Tope retroceso camiones**  
Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno. Incluso desmontaje.

MT9604080	1,0000 ud	Tope retroceso camiones	41,1300	41,1300	
Suma la partida .....					41,1300
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0022
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>43,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**P173 ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras**  
Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.

MO0100700	0,0100 h	Peón ordinario	16,5300	0,1653	
MT9608120	1,0000 ud	Tapón protector PVC, tipo seta	0,0800	0,0800	
Suma la partida .....					0,2500
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0050
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

**P174 ud Punto de anclaje fijo**  
Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.

MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	18,0400	1,8040	
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MT9608130	1,0000 ud	Punto de anclaje fijo	15,3500	15,3500	
Suma la partida .....					18,8100
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0014
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**P175 m Línea de vida horizontal sobre cable de acero**  
Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.

MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6080	
MO0100700	0,2000 h	Peón ordinario	16,5300	3,3060	
MT9506080	0,0700 ud	Dispositivo anticaídas deslizante	70,3500	4,9245	
MT9608140	1,0500 m	Cable inoxidable 8 mm	5,4300	5,7015	
MT9608150	0,0200 ud	Soporte extremo	58,2600	1,1652	
MT9608160	0,0200 ud	Guía intermedia	101,5000	2,0300	
Suma la partida .....					20,7400
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0044

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P176</b>	<b>m</b>	<b>Conducto chapa 9-12 meses</b> Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m2 colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
MT9605040	1,0000 m	Conducto chapa 9-12 meses	12,0900	12,0900	
Suma la partida .....					12,0900
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0046
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P177</b>	<b>ud</b>	<b>Extractor 1.000 m3/h 9-12 m</b> Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
MT9606040	1,0000 ud	Extractor 1.000 m3/h 9-12 meses	100,2200	100,2200	
Suma la partida .....					100,2200
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					-0,0032
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>106,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
<b>P178</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.			
MO0100700	0,0500 h	Peón ordinario	16,5300	0,8265	
MT9607022	1,0000 ud	Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C	22,9900	22,9900	
Suma la partida .....					23,8200
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0008
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>P179</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.			
MO0100700	0,1010 h	Peón ordinario	16,5300	1,6695	
MT9607040	1,0000 ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	28,7500	28,7500	
Suma la partida .....					30,4200
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0048
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>32,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>P180</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor CO2 2 kg 34B</b> Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.			
MO0100700	0,1010 h	Peón ordinario	16,5300	1,6695	
MT9607050	1,0000 ud	Extintor CO2 2 kg, 34B	40,8900	40,8900	
Suma la partida .....					42,5600
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					2,5536



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Redondeo..... -0,0036
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 45,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
<b>P181</b>	<b>ud</b>	<b>Instalación toma de tierra</b>			
		Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.			
MO0100300	0,5020 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0561	
MO0100500	0,5020 h	Ayudante	16,7500	8,4085	
MT8131010	1,0000 ud	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro	34,5000	34,5000	
MT8131020	3,0000 m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	5,9700	17,9100	
MT9609020	1,0000 ud	Grapa para pica	2,8100	2,8100	
MT0363050	1,0000 ud	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro	83,0800	83,0800	
MT8131050	1,0000 ud	Puente de prueba	20,2300	20,2300	
MT8119010	0,3333 ud	Saco de 7 kg de sales electrolíticas	76,3000	25,4308	
MT8101040	1,0000 ud	Pequeño material	1,3600	1,3600	
					Suma la partida ..... 202,7900
					Costes indirectos..... 6,00% 12,1674
					Redondeo..... 0,0026
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 214,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P182</b>	<b>ud</b>	<b>Cuadro eléctrico 9kW</b>			
		Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.			
MO0100300	1,0100 h	Oficial 1ª	18,0400	18,2204	
MO0100500	1,0100 h	Ayudante	16,7500	16,9175	
MT9609045	0,3333 ud	Cuadro eléctrico provisional 9 kW	844,0000	281,3052	
					Suma la partida ..... 316,4400
					Costes indirectos..... 6,00% 18,9864
					Redondeo..... 0,0036
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 335,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P183</b>	<b>ud</b>	<b>Transformador 220/24v 1000 VA</b>			
		Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.			
MO0100700	0,5000 h	Peón ordinario	16,5300	8,2650	
MT9609080	0,3333 ud	Transformador de tensión 230-400 V - 1x24 V - 1.000 VA	274,7000	91,5575	
					Suma la partida ..... 99,8200
					Costes indirectos..... 6,00% 5,9892
					Redondeo..... 0,0008
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 105,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P184</b>	<b>ud</b>	<b>Cono de balizamiento 50 cm estándar</b>			
		Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0200 h	Peón ordinario	16,5300	0,3306	
MT9601150	0,2000 ud	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm.	9,3500	1,8700	
					Suma la partida ..... 2,2000
					Costes indirectos..... 6,00% 0,1320
					Redondeo..... -0,0020

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P185</b>	<b>ud</b>	<b>Cono de balizamiento 75 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0200 h	Peón ordinario	16,5300	0,3306	
MT9601155	0,2000 ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm, de plástico.	11,2800	2,2560	
Suma la partida .....					2,5900
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0046
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>P186</b>	<b>m</b>	<b>Cinta bicolor plástica 8 cm</b> Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.			
MO0100700	0,0500 h	Peón ordinario	16,5300	0,8265	
MT9601175	1,1000 m	Cinta balizamiento plástica 8 cm	0,1000	0,1100	
Suma la partida .....					0,9400
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0036
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS					
<b>P187</b>	<b>ud</b>	<b>Baliza luminosa intermitente</b> Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MT9601160	0,2000 ud	Baliza luminosa lámpara amarilla o ámbar	22,1600	4,4320	
Suma la partida .....					6,0900
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0046
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P188</b>	<b>ud</b>	<b>Piqueta de balizamiento reflectante</b> Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MT9601180	0,2000 ud	Piqueta reflectante balizamiento, con pica de 40 cm, RA 1 (E.G.)	5,4800	1,0960	
Suma la partida .....					2,7500
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,0050
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P189</b>	<b>m</b>	<b>Guirnalda de balizamiento</b> Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.			
MO0100700	0,1200 h	Peón ordinario	16,5300	1,9836	
MT9601172	1,0000 m	Guirnalda de balizamiento reflectante	0,0900	0,0900	
MT0701030	0,1200 kg	Acero corrugado B 400 S	1,2100	0,1452	
Suma la partida .....					2,2200
Costes indirectos.....					6,00%
Redondeo.....					0,1332

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Redondeo.....			-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>P190</b>	<b>m</b>	<b>Barrera New Jersey 100x60x40 cm</b> Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,3000 h	Peón ordinario	16,5300	4,9590	
MT9601195	0,2000 m	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 de plástico	24,3600	4,8720	
MT1901010	0,0600 m3	Agua	1,0000	0,0600	
		Suma la partida .....			9,8900
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5934
		Redondeo.....			-0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P191</b>	<b>m</b>	<b>Malla de polietileno tipo stopper</b> Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.			
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	16,5300	1,6530	
MT0701030	0,1200 kg	Acero corrugado B 400 S	1,2100	0,1452	
MT9603150	1,0000 m	Malla plástica stopper	0,4300	0,4300	
		Suma la partida .....			2,2300
		Costes indirectos.....		6,00%	0,1338
		Redondeo.....			-0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>P192</b>	<b>m</b>	<b>Acometida eléctrica</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.			
MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MT9701010	1,0000 m	Acometida eléctrica	12,9400	12,9400	
		Suma la partida .....			21,9600
		Costes indirectos.....		6,00%	1,3176
		Redondeo.....			0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>23,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>P193</b>	<b>m</b>	<b>Acometida abastecimiento</b> Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.			
MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MT9701020	1,0000 m	Acometida abastecimiento	87,7500	87,7500	
		Suma la partida .....			96,7700
		Costes indirectos.....		6,00%	5,8062
		Redondeo.....			0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>102,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P194</b>	<b>m</b>	<b>Acometida saneamiento</b>			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbormal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.			
MO0100300	0,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	9,0200	
MT9701030	1,0000 m	Acometida saneamiento en zanja	125,2000	125,2000	
		Suma la partida.....			134,2200
		Costes indirectos.....		6,00%	8,0532
		Redondeo.....			-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>142,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>P195</b>	<b>ud</b>	<b>Depósito de agua de 1000 L</b>			
		Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT1901010	1,0000 m3	Agua	1,0000	1,0000	
MT9810310	0,2000 ud	Depósito de agua de 1000 L	311,6700	62,3340	
		Suma la partida.....			64,7400
		Costes indirectos.....		6,00%	3,8844
		Redondeo.....			-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>68,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P196</b>	<b>mes</b>	<b>Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2</b>			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de table- ro en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9810020	1,0000 ud	Mes de alquiler caseta aseo 8 m2	137,2600	137,2600	
		Suma la partida.....			138,6700
		Costes indirectos.....		6,00%	8,3202
		Redondeo.....			-0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>146,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P197</b>	<b>mes</b>	<b>Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2</b>			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9810040	1,0000 ud	Mes de alquiler caseta vestuarios 10 m2	151,6000	151,6000	
		Suma la partida.....			153,0100
		Costes indirectos.....		6,00%	9,1806
		Redondeo.....			-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>162,19</b>

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
<b>P198</b>	<b>mes</b>	<b>Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2</b>			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electri-			
		cidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9810080	1,0000 ud	Mes de alquiler caseta oficinas 11 m2	148,4900	148,4900	
		Suma la partida .....			149,9000
		Costes indirectos.....		6,00%	8,9940
		Redondeo.....			-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>158,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P199</b>	<b>mes</b>	<b>Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2</b>			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electri-			
		cidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9810110	1,0000 ud	Mes de alquiler caseta comedor 18 m2	191,0700	191,0700	
		Suma la partida .....			192,4800
		Costes indirectos.....		6,00%	11,5488
		Redondeo.....			0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>204,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>P200</b>	<b>ud</b>	<b>Percha para aseos o duchas</b>			
		Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9704010	0,3333 ud	Percha para aseos o duchas	6,3400	2,1131	
		Suma la partida .....			3,5200
		Costes indirectos.....		6,00%	0,2112
		Redondeo.....			-0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,73</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>P201</b>	<b>ud</b>	<b>Jabonera industrial 1 L</b>			
		Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9704020	0,3333 ud	Jabonera industrial 1 L	36,2400	12,0788	
		Suma la partida .....			13,4800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,8088
		Redondeo.....			0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>14,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P202</b>	<b>ud</b>	<b>Secamanos eléctrico</b> Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9704030	0,2000 ud	Secamanos eléctrico	110,0000	22,0000	
		Suma la partida .....			23,4100
		Costes indirectos.....		6,00%	1,4046
		Redondeo.....			-0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>24,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>P203</b>	<b>ud</b>	<b>Espejo vestuarios y aseos</b> Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9704040	0,2000 ud	Espejo vestuarios y aseos	26,6100	5,3220	
		Suma la partida .....			6,7300
		Costes indirectos.....		6,00%	0,4038
		Redondeo.....			-0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>P204</b>	<b>ud</b>	<b>Portarrollos industrial</b> Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9704050	0,2000 ud	Portarrollos industrial con cerradura	24,4900	4,8980	
		Suma la partida .....			6,3000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,3780
		Redondeo.....			0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,68</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>P205</b>	<b>ud</b>	<b>Contenedor de residuos</b> Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9704060	0,2000 ud	Contenedor de residuos	21,2300	4,2460	
		Suma la partida .....			5,6500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,3390
		Redondeo.....			0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P206</b>	<b>ud</b>	<b>Taquilla metálica individual</b> Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9705010	0,2000 ud	Taquilla metálica individual	69,5700	13,9140	
		Suma la partida .....			15,3200
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9192
		Redondeo.....			0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P207</b>	<b>ud</b>	<b>Banco madera para 5 personas</b> Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9705020	0,1000 ud	Banco madera para 5 personas	76,3000	7,6300	
		Suma la partida .....			9,0400
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5424
		Redondeo.....			-0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>P208</b>	<b>ud</b>	<b>Camilla portátil evacuaciones</b> Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,0425 h	Peón ordinario	16,5300	0,7025	
MT9706010	0,2000 ud	Camilla portátil evacuaciones	139,3700	27,8740	
		Suma la partida .....			28,5800
		Costes indirectos.....		6,00%	1,7148
		Redondeo.....			-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>30,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>P209</b>	<b>ud</b>	<b>Botiquín de urgencias</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9706020	0,1000 ud	Botiquín de urgencias	81,7000	8,1700	
		Suma la partida .....			9,5800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,5748
		Redondeo.....			-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>P210</b>	<b>ud</b>	<b>Taburete metálico de urgencias</b> Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,0425 h	Peón ordinario	16,5300	0,7025	
MT9706030	0,1000 ud	Taburete metálico urgencias	30,5000	3,0500	
		Suma la partida .....			3,7500
		Costes indirectos.....		6,00%	0,2250
		Redondeo.....			0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>P211</b>	<b>ud</b>	<b>Vitrina medicamentos</b> Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9706040	0,1000 ud	Vitrina medicamentos	447,0000	44,7000	
		Suma la partida .....			46,1100
		Costes indirectos.....		6,00%	2,7666
		Redondeo.....			0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>48,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P212</b>	<b>ud</b>	<b>Papelera</b> Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,0425 h	Peón ordinario	16,5300	0,7025	
MT9706050	0,1000 ud	Papelera	17,9800	1,7980	
		Suma la partida .....			2,5000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,1500
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>P213</b>	<b>ud</b>	<b>Material sanitario</b> Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de firtas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.			
MO0100700	0,0425 h	Peón ordinario	16,5300	0,7025	
MT9706080	1,0000 ud	Material sanitario	34,8600	34,8600	
		Suma la partida .....			35,5600
		Costes indirectos.....		6,00%	2,1336
		Redondeo.....			-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>37,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>P214</b>	<b>ud</b>	<b>Mesa melamina para 10 personas</b> Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	16,5300	1,4051	
MT9705030	0,1000 ud	Mesa melamina para 10 personas	141,0400	14,1040	
		Suma la partida .....			15,5100
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9306
		Redondeo.....			-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P215</b>	<b>ud</b>	<b>Horno microondas 18 L, 700W</b> Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
MO0100700	0,0425 h	Peón ordinario	16,5300	0,7025	
MT9705050	0,1000 ud	Homo microondas 18 L, 700W	122,5700	12,2570	
		Suma la partida .....			12,9600
		Costes indirectos.....		6,00%	0,7776
		Redondeo.....			0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P216</b>	<b>ud</b>	<b>Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).			
MT9706090	1,0000 ud	Costo mensual Comité Seguridad y Salud	120,2700	120,2700	
		Suma la partida .....			120,2700
		Costes indirectos.....		6,00%	7,2162
		Redondeo.....			0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>127,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>P217</b>	<b>h</b>	<b>Brigada seguridad</b> Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).			
MO0100300	1,0000 h	Oficial 1ª	18,0400	18,0400	
MO0100700	1,0000 h	Peón ordinario	16,5300	16,5300	
		Suma la partida .....			34,5700
		Costes indirectos.....		6,00%	2,0742
		Redondeo.....			-0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>36,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P218</b>	<b>h</b>	<b>Limpieza y mantenimiento locales</b> Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.			
MO0100700	1,0000 h	Peón ordinario	16,5300	16,5300	
		Suma la partida .....			16,5300
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9918
		Redondeo.....			-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>17,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P219</b>	<b>h</b>	<b>Señalista</b> Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.			
MO0100700	1,0000 h	Peón ordinario	16,5300	16,5300	
		Suma la partida .....			16,5300
		Costes indirectos.....		6,00%	0,9918
		Redondeo.....			-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>17,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P220</b>	<b>ud</b>	<b>Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I</b> Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un enchado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.			
MO0100200	1,5000 h	Capataz	18,3900	27,5850	
MO0100300	1,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	27,0600	
MO0100500	1,5000 h	Ayudante	16,7500	25,1250	
MO0100600	1,5000 h	Peón especialista	16,5500	24,8250	
MO0100700	1,5000 h	Peón ordinario	16,5300	24,7950	
MT0101100	0,2000 m3	Piedra de cantera para enchado	21,4900	4,2980	
MT8156080	1,0000 ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	43,8400	43,8400	
MT8156100	1,0000 m	Colector de saneamiento enterrado de PVC	17,7100	17,7100	
MT1102090	15,0000 m2	Lámina de plástico	0,2100	3,1500	
MT0363010	1,0000 ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	98,0000	98,0000	
MT1001060	20,0000 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,2200	4,4000	
MT0101040	0,0230 m3	Arena silíceo	13,0400	0,2999	
MT8802210	4,0000 m2	Panel galvanizado 50 mm	42,5000	170,0000	
MT8802310	2,0000 ud	Tornillería y pequeño material	0,1500	0,3000	
MT9607040	1,0000 ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	28,7500	28,7500	
MT1711010	2,0000 kg	Sepiolita	0,4000	0,8000	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT9303020	1,0000 ud	Cartel grande almacén residuos	64,8000	64,8000	
MT1901010	0,0050 m3	Agua	1,0000	0,0050	
MT0105020	0,0050 t	Cemento CEM III/A-P 32,5	100,4000	0,5020	
MT0407110	1,1500 m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 central	77,9900	89,6885	
MT0702040	27,5000 m2	Malla 20x20x6	1,2200	33,5500	
MT0801100	5,0000 m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,4600	2,3000	
MT0801110	5,0000 ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,2700	1,3500	
MT0801120	4,0000 m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	1,3400	5,3600	
MT0109010	0,3000 l	Desencofrante	2,9500	0,8850	
MT0801130	1,6400 kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,2100	1,9844	
MQ0602020	0,4400 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	14,9116	
MQ0802010	0,0050 h	Hormigonera de 250 l	1,6900	0,0085	
MQ0814020	0,0630 h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	3,0100	0,1896	
AUX008040	1,1500 m3	Demolición solera horm. armado compresor	81,4361	93,6515	

Suma la partida .....		810,1200
Costes indirectos.....	6,00%	48,6072
Redondeo.....		0,0028
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>858,73</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

**P221 m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul**  
Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

MQ0401030	0,0150 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	71,7000	1,0755	
MQ0602020	0,0377 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	33,8900	1,2777	
Suma la partida .....		2,3500			
Costes indirectos.....	6,00%	0,1410			
Redondeo.....		-0,0010			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>2,49</b>			

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**P222 m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación a cua**  
Carga, transporte y descarga a vertedero o lugar indicado por la DO, de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, medido sobre perfil, sin incluir canon si aplicara.

MQ0401030	0,0300 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	71,7000	2,1510	
MQ0602030	0,1017 h	Camión basculante de 20 t	64,6600	6,5759	
Suma la partida .....		8,7300			
Costes indirectos.....	6,00%	0,5238			
Redondeo.....		-0,0038			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>9,25</b>			

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

**P223 m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**  
Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.

MT9301010	1,0000 m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	9,0000	9,0000	
Suma la partida .....		9,0000			
Costes indirectos.....	6,00%	0,5400			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>9,54</b>			

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**P224 m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II de naturaleza pétreo, cualqu**  
Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon si aplicara

MQ0401030	0,0350 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	71,7000	2,5095	
-----------	----------	---------------------------------	---------	--------	--

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ0602030	0,1217 h	Camión basculante de 20 t	64,6600	7,8691	
		Suma la partida .....			10,3800
		Costes indirectos.....		6,00%	0,6228
		Redondeo.....			-0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS					
<b>P225</b>	<b>m3</b>	<b>Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreas/s/d</b> Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.			
MO0100700	0,5600 h	Peón ordinario	16,5300	9,2568	
MQ0407010	0,5600 h	Dumper convencional 2000 kg	6,7600	3,7856	
		Suma la partida .....			13,0400
		Costes indirectos.....		6,00%	0,7824
		Redondeo.....			-0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>P226</b>	<b>m3</b>	<b>Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición</b> Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.			
MT9301030	1,0000 m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición (R	11,5000	11,5000	
		Suma la partida .....			11,5000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,6900
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
<b>P227</b>	<b>m3</b>	<b>Canon vertido mezclas bituminosas</b> Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.			
MT9301040	1,0000 m3	Canon vertido gestión de mezclas bituminosas (RCD Nivel II)	12,5000	12,5000	
		Suma la partida .....			12,5000
		Costes indirectos.....		6,00%	0,7500
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>P228</b>	<b>ud</b>	<b>Corte de urgencia</b> Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diámetro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.			
MO0100300	1,6500 h	Oficial 1ª	18,0400	29,7660	
MO0100500	1,6500 h	Ayudante	16,7500	27,6375	
		Suma la partida .....			57,4000
		Costes indirectos.....		6,00%	3,4440
		Redondeo.....			-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>60,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>P229</b>	<b>ud</b>	<b>Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
MO0100200	2,5000 h	Capataz	18,3900	45,9750	
MO0100300	2,5000 h	Oficial 1ª	18,0400	45,1000	
MO0100700	2,5000 h	Peón ordinario	16,5300	41,3250	
MQ9001030N	1,0000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500	4,6500	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ0103020	0,5000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500	2,3250	
MQ0300010	0,5000 h	Martillo picador 20 CV	2,2700	1,1350	
		Suma la partida .....			140,5100
		Costes indirectos.....		6,00%	8,4306
		Redondeo.....			-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>148,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**P230**

**ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado**

Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.

MO0100200	2,5000 h	Capataz	18,3900	45,9750	
MO0100300	5,0000 h	Oficial 1ª	18,0400	90,2000	
MO0100700	5,0000 h	Peón ordinario	16,5300	82,6500	
MQ9001030N	0,5000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	4,6500	2,3250	
MQ0807010	0,0010 h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	180,9400	0,1809	
MQ0300010	0,5000 h	Martillo picador 20 CV	2,2700	1,1350	
MT9001040	1,0000 ud	Señalización y protección del serv. afect. de gas ciudad	112,8000	112,8000	
MT0701040	35,0000 kg	Acero al carbono S-275	3,2400	113,4000	
AUX003080	0,5000 m³	Hormigón en masa tipo HM-20 S/R	96,2389	48,1195	
		Suma la partida .....			496,7900
		Costes indirectos.....		6,00%	29,8074
		Redondeo.....			0,0026
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>526,60</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**P231**

**m Modificación de instalación existente de baja y/o media tensión**

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Incluye excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, canalización, empalmes, tendidos de las líneas a retranquear, codos, juntas y piezas especiales, anclajes, arquetas normalizadas, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. Incluido gestión y tasas con empresa instaladora. Totalmente terminado.

MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	18,0400	3,6080	
MO0100600	0,8000 h	Peón especialista	16,5500	13,2400	
MO0100700	0,8000 h	Peón ordinario	16,5300	13,2240	
MQ0602100	0,1200 h	Camión grúa de 6 t	55,1200	6,6144	
MQ0400010	0,1200 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	64,8900	7,7868	
MQ0811010	0,1200 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,9600	0,2352	
MT1001010	7,0000 ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm	0,1500	1,0500	
MT0101040	0,3200 m3	Arena sílicea	13,0400	4,1728	
MT0103030	0,2500 m3	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	4,3800	1,0950	
MT0401030	0,2000 m3	Hormigón HL-150/P/12 o HL-150/P/20 central	68,5400	13,7080	
MT0335300	0,1000 ud	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 31 kg	174,2700	17,4270	
MT8101010	1,0000 m	Cinta señalizadora	0,2700	0,2700	
MT0601100	0,0200 ud	Módulo recreado pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm	54,7200	1,0944	
MT0601540	0,0200 ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm alt. 800 mm R/S	103,4200	2,0684	
MT0601930	0,0400 ud	Junta de goma DN 1000	24,0200	0,9608	
MT0360040	0,0200 ud	Pate de polipropileno 30x25	8,9500	0,1790	
AUX002020	0,0500 m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	74,4965	3,7248	
MTELECT1	1,0000 m	canalización electricidad 160mm, material normalizado	10,0000	10,0000	
OTROELCT1	1,0000 m	tasa línea de BT/MT	7,2290	7,2290	
OTROPESP1	0,6325 %	P.P. de Piezas especiales y juntas	15,0000	9,4875	
		Suma la partida .....			117,1800
		Costes indirectos.....		6,00%	7,0308
		Redondeo.....			-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>124,21</b>

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

## ANEJO-15

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE

1.	MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	10
1.1.	OBJETO DEL ESTUDIO.....	10
1.1.1.	APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD .....	10
1.1.2.	OBJETO DE ESTE ESTUDIO .....	11
1.2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	12
1.3.	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA REDACCIÓN DE PROYECTO .....	12
1.4.	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE OBRA 12	
1.5.	CONTENIDO DE ESTUDIO .....	12
1.5.1.	DENOMINACIÓN .....	12
1.5.2.	PROMOTOR: .....	12
1.5.3.	EMPLAZAMIENTO .....	12
1.5.4.	AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	13
1.5.5.	PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO .....	13
1.5.6.	PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS .....	13
1.5.7.	NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES.....	13
1.6.	ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
1.7.	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA .....	14
1.8.	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA .....	15
1.8.1.	INSTALACIONES DE HIGIENE.....	15
1.8.2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL .....	18
1.9.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	20
1.10.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS Y RIESGOS GENERALES .....	25
1.10.1.	UNIDADES DE OBRA .....	25
1.10.2.	MAQUINARIA PREVISTA.....	25
1.10.3.	MEDIOS AUXILIARES .....	26
1.10.4.	RIESGOS PROFESIONALES GENERALES .....	27
1.11.	TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS .....	31
1.12.	SERVICIOS AFECTADOS.....	31
1.12.1.	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....	34
1.12.2.	RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES METEOROLÓGICOS .....	34

1.12.3.	RIESGO DE INCENDIOS .....	34
1.12.4.	RIESGOS POR INTERFERENCIAS CON DISTINTOS SERVICIOS .....	36
1.12.5.	RIESGOS POR TRABAJOS EN POZOS .....	36
1.12.6.	RIESGOS RELACIONADOS CON LOS CONDICIONANTES LOCALES DE LA OBRA	36
1.13.	PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	37
1.13.1.	MEDIOS Y EQUIPOS DE PREVENCIÓN .....	37
1.13.2.	FORMACIÓN .....	43
1.14.	CONJUNTO DE UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA .....	44
1.14.1.	TRABAJOS DE OFICINA.....	44
1.14.2.	TRABAJOS DE TÉCNICOS, ENCARGADOS, CAPATACES.....	53
1.14.3.	TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA.....	55
1.14.4.	TOMA DE DATOS DEL TERRENO NATURAL Y REPLANTEO .....	60
1.14.5.	TRABAJOS DE LIMPIEZA.....	63
1.14.6.	INSTALACIONES: INSTALACIÓN CONEXIONADO A LA RED ELÉCTRICA	71
1.14.7.	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA: INSTALACIÓN CONEXIONADA A GRUPO ELECTRÓGENO.....	78
1.14.8.	EJECUCIÓN DE BANCADAS PARA LAS CASSETAS.....	84
1.14.9.	MONTAJE Y COLOCACIÓN DE CASSETAS .....	88
1.14.10.	MANIPULACIÓN, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES CON MEDIOS MECÁNICOS.....	94
1.14.11.	TRABAJOS EN AMBIENTES TÉRMICOS EXTREMOS .....	95
1.14.12.	COLOCACIÓN DE CARTELES DE OBRA Y SIMILARES .....	99
1.14.13.	SONDEOS Y AUSCULTACIÓN (EN CASO DE REQUERIRSE).....	105
1.14.14.	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS .....	109
1.14.15.	NORMAS GENERALES PARA ACOPIOS.....	112
1.14.16.	TALAS Y DESBROCES DE ARBUSTOS GRANDES (EN CASO DE REQUERIRSE).....	113
1.14.17.	RETIRADA DE ARBOLADO (EN CASO DE REQUERIRSE).....	120
1.14.18.	DEMOLICIONES.....	124
1.14.19.	CORTE DE PAVIMENTOS CON DISCO .....	126
1.14.20.	TRABAJOS DE POCERÍA Y EJECUCIÓN DE LA GALERÍA .....	129
1.14.21.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS .....	138
1.14.22.	COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS .....	161
1.14.23.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS, VALVULERÍAS .....	168
1.14.24.	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO .....	174

1.14.25.	COLOCACIÓN DE PREFABRICADOS .....	190
1.14.26.	CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS.....	194
1.14.27.	VERTIDO DE HORMIGÓN CON CANALETA.....	200
1.14.28.	VERTIDO DE HORMIGÓN CON CUBO CUBA CUBILOTE.....	203
1.14.29.	PINTURAS Y BARNIZADOS .....	207
1.14.30.	SOLADOS (URBANIZACIÓN).....	210
1.14.31.	ACERAS Y BORDILLOS.....	213
1.14.32.	MUROS DE FÁBRICA .....	216
1.14.33.	CARPINTERÍA DE MADERA.....	222
1.14.34.	CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA.....	225
1.14.35.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJES .....	230
1.14.36.	TRABAJOS ELÉCTRICOS E ILUMINACIÓN .....	233
1.14.37.	TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN TENSIÓN .....	238
1.14.38.	TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	250
1.14.39.	OTRAS INSTALACIONES (TELEFONÍA Y DATOS, TELEMANDO Y TELECONTROL).....	252
1.14.40.	INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y DESMONTAJE DE BARANDILLAS.....	255
1.14.41.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE TAJOS .....	259
1.15.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA.....	266
1.15.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS: RETROEXCAVADORA.....	266
1.15.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS: CAMIÓN BASCULANTE .....	268
1.15.3.	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA AUTOPORTANTE .....	269
1.15.4.	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: CAMIÓN GRÚA DESCARGA .....	273
1.15.5.	MAQUINARIA DE TRANSPORTE: CAMIÓN DE TRANSPORTE .....	274
1.15.6.	MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN: BOMBA DE HORMIGONADO .....	276
1.15.7.	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO .....	278
1.15.8.	DUMPER MOTOVOLQUETE.....	279
1.15.9.	PALA CARGADORA.....	280
1.15.10.	MOTONIVELADORA .....	282
1.15.11.	COMPACTADORA DE RODILLOS.....	284
1.15.12.	COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS .....	285
1.15.13.	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO.....	287
1.15.14.	FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.....	290
1.15.15.	BARREDORA DE FIRMES .....	291
1.15.16.	CAMIÓN CUBA DE AGUA.....	292

1.15.17.	PERFORADORA HIDRÁULICA.....	293
1.15.18.	CAMIÓN HORMIGONERA .....	294
1.15.19.	BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA.....	296
1.15.20.	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN .....	298
1.15.21.	CAMIÓN DOTADO DE GRAVILLADORA.....	299
1.15.22.	GRÚA AUTOPROPULSADA.....	299
1.15.23.	VIBRADOR.....	303
1.15.24.	MARTILLO NEUMÁTICO.....	303
1.15.25.	HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	304
1.15.26.	MÁQUINA DE PINTADO.....	305
1.15.27.	AMOLADORA RADIAL PORTÁTIL .....	306
1.15.28.	COMPRESOR .....	307
1.15.29.	GRUPO ELECTRÓGENO.....	308
1.15.30.	ROZADORA ELÉCTRICA.....	309
1.15.31.	SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).....	310
1.15.32.	SIERRA CIRCULAR .....	312
1.15.33.	TALADRO PORTÁTIL.....	313
1.15.34.	MOTOSIERRA PARA DESBROCE DE MATORRAL Y TALA DE ARBOLADO.....	313
1.15.35.	HERRAMIENTAS MANUALES .....	315
1.16.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES 319	
1.16.1.	ESCALERA DE MANO .....	319
1.16.2.	ANDAMIOS EN GENERAL Y PLATAFORMAS DE TRABAJO .....	324
1.16.3.	ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES .....	325
1.16.4.	ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS .....	327
1.16.5.	PUNTALES.....	328
1.16.6.	APEOS .....	330
1.16.7.	ENCOFRADOS PARA FORJADOS O LOSAS CON BARANDILLA PERIMETRAL.....	332
1.16.8.	GARRAS DE SUSPENSIÓN DE PERFILERÍA METÁLICA.....	334
1.16.9.	ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC....).....	335
1.16.10.	CUBILOTE DE HORMIGONADO.....	336
1.16.11.	JAULA MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA.....	337
1.17.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE EL MONTAJE Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS .....	338

1.17.1.	VALLADO DE OBRA .....	338
1.17.2.	BARANDILLA DE SEGURIDAD .....	339
1.17.3.	SEÑALIZACIÓN .....	340
1.17.4.	BALIZAS .....	343
1.17.5.	TOMA DE TIERRA.....	343
1.17.6.	TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD.....	345
1.17.7.	BARANDILLAS .....	346
1.17.8.	REDES DE SEGURIDAD PARA HORCA O PESCANTE.....	347
1.17.9.	ESLINGAS DE SEGURIDAD .....	351
1.17.10.	CONTRA INCENDIOS .....	353
1.18.	FICHAS DE SEGURIDAD .....	354
1.19.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	354
1.19.1.	BOTIQUINES .....	355
1.19.2.	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS .....	356
1.19.3.	RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	358
1.20.	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO .....	358
1.20.1.	AGUA POTABLE .....	358
1.20.2.	INSTALACIONES DEFINITIVAS.....	359
1.20.3.	VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS, RETRETES Y COMEDORES .....	359
1.21.	SERVICIOS SANITARIOS COMUNES .....	360
1.21.1.	INSTALACIONES MÉDICAS .....	360
1.21.2.	INSTALACIONES MÉDICAS EN EXCEPCIONALES PARA TRABAJOS DE POCERÍA	360
1.22.	MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA 360	
1.22.1.	TÉCNICO Y EQUIPO DE PREVENCIÓN .....	360
1.22.2.	RECURSOS PREVENTIVOS-TRABAJADORES ASIGNADOS. ASIGNACIÓN Y PRESENCIA .....	361
1.22.3.	DELEGADOS DE PREVENCIÓN .....	363
1.22.4.	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	363
1.22.5.	COMISIÓN DE VIGILANCIA PREVENTIVA.....	364
1.22.6.	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	365
1.22.7.	COORDINACIÓN CON EL EXPLOTADOR ACTUAL.....	365
1.23.	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD .....	366
1.23.1.	OBJETO Y FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 366	

1.24.	JEFE DE OBRA .....	366
1.25.	MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA.....	366
1.26.	FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO.....	367
1.27.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	367
1.28.	LIBRO DE INCIDENCIAS .....	367
1.29.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO .....	368
1.30.	CONCLUSIONES FINALES.....	368
1.31.	APÉNDICES .....	371
1.31.1.	APÉNDICE-1: TRABAJOS EN ZANJAS Y ENTIBACIONES.....	373
1.31.2.	APÉNDICE-2: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS .....	383
2.	PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	397
3.	PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	473
3.1.	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	475
3.1.1.	GENERALES.....	475
3.1.2.	ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS ....	476
3.1.3.	AGENTES QUÍMICOS O FÍSICOS PELIGROSOS. RUIDO .....	476
3.1.4.	APARATOS A PRESIÓN.....	476
3.1.5.	APARATOS ELEVADORES Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS .....	477
3.1.6.	ELECTRICIDAD .....	477
3.1.7.	MÁQUINAS .....	477
3.1.8.	MENORES .....	478
3.1.9.	SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y CAMINOS.....	478
3.1.10.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	478
3.1.11.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	479
3.1.12.	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	480
3.1.13.	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.....	480
3.1.14.	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	480
3.2.	CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD...	481
3.2.1.	DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL .....	481
3.2.2.	MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA.....	481
3.2.3.	PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO.....	481
3.2.4.	PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS .....	481
3.2.5.	ALUMBRADO.....	483
3.2.6.	TRABAJOS A GRAN ALTURA .....	483
3.2.7.	EXCAVACIONES Y TERRAPLENES .....	484

3.2.8.	ELECTRICIDAD .....	485
3.2.9.	CONCRECIÓN DE LOS PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO .....	487
3.2.10.	MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	487
3.2.11.	AGRESIONES EXTERNAS .....	488
3.2.12.	MANTENIMIENTO, CONTROL PREVIO AL USO Y CONTROL PERIÓDICO DE LOS DISPOSITIVOS E INSTALACIONES .....	488
3.2.13.	DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ALMACENES Y ACOPIOS 488	
3.2.14.	RECOGIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS UTILIZADOS.....	488
3.2.15.	ALMACENAMIENTO, ELIMINACIÓN O EVACUACIÓN DE ESCOMBROS 488	
3.2.16.	ADAPTACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN SOBRE LA MARCHA .....	488
3.2.17.	INTERACCIONES O INCOMPATIBILIDADES ENTRE TRABAJOS O ACTIVIDADES DE OBRA.....	488
3.2.18.	INTERFERENCIAS CON SERVICIOS PÚBLICOS .....	489
3.2.19.	RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS .....	490
3.2.20.	UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO.....	491
3.2.21.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 491	
3.2.22.	SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS .....	492
3.3.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	492
3.3.1.	DISPOSICIONES GENERALES .....	492
3.3.2.	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	493
3.3.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	507
3.3.4.	MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA .....	516
3.3.5.	REVISIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN .....	516
3.3.6.	NORMAS DE SEGURIDAD .....	516
3.4.	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	519
3.4.1.	LA PROPIEDAD .....	519
3.4.2.	LA EMPRESA CONSTRUCTORA.....	519
3.4.3.	LA DIRECCIÓN FACULTATIVA .....	519
3.4.4.	CONTRATISTAS Y SIBCONTRATISTAS.....	520
3.4.5.	TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	520
3.5.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	521
3.6.	LIBRO DE INCIDENCIAS .....	521
3.7.	PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD .....	522
3.7.1.	BRIGADA DE SEGURIDAD .....	522



3.7.2.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	522
3.7.3.	DELEGADO DE PREVENCIÓN .....	522
3.7.4.	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	523
3.8.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	523
3.9.	BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS.....	524
3.10.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	525
3.11.	ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES .....	526
3.11.1.	PARTE DE ACCIDENTE.....	527
3.11.2.	PARTE DE DEFICIENCIAS .....	528
3.12.	SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	528
3.13.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	528
3.13.1.	MODIFICACIONES DEL PLAN.....	528
3.14.	TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN .....	529
3.15.	LIMPIEZA DEL TAJO.....	530
3.16.	TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA .....	531
3.17.	CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	532
3.18.	OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR.....	532
3.19.	DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR .....	533
4.	PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	534
4.1.	MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	535
4.2.	CUADRO DE PRECIOS Nº 1 DEL ESTUDIO DE SAGURIDAD Y SALUD .....	549
4.3.	CUADRO DE PRECIOS Nº 2 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	563
4.4.	PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	585
4.5.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	597

## 1. MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se integra en el PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### 1.1.1. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- a) Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual a superior a 450.759,08 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los delegados de Prevención.
- Los Comités de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de existencia de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

### **1.1.2. OBJETO DE ESTE ESTUDIO**

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado en el punto 1.1.

## 1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad y Salud, siendo el Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

El E.S.S. podrá ser modificado en función del proceso de ejecución, de la evaluación de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la autorización expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. Siguiendo necesaria la información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores, en el centro de trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

## 1.3. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA REDACCIÓN DE PROYECTO

El RD1627/1999 establece en el Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud del Capítulo II: Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras que: *“En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra”* lo cual no es de aplicación en la redacción del presente proyecto.

## 1.4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE OBRA

La Dirección de las Obras designará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud teniendo la persona destinada a tal fin la titulación y formación adecuada para ejercer tal función. Entre las labores responsabilidad del Coordinador en materia de seguridad y salud, se incluyen las siguientes:

- Coordinar la planificación y duración de los distintos trabajos, de conformidad con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, teniendo en cuenta los principios generales de prevención previstos en su artículo 15.
- Revisar y actualizar el E.S.S. contemplando las previsiones y las informaciones útiles, para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

## 1.5. CONTENIDO DE ESTUDIO

### 1.5.1. DENOMINACIÓN

PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL.

### 1.5.2. PROMOTOR:

Canal Isabel II.

### 1.5.3. EMPLAZAMIENTO

El conjunto de actuaciones, se desarrollan en el entorno urbano de Campo Real.

#### **1.5.4. AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Autor del Proyecto y del estudio de Seguridad y Salud es Rafael Fdez-Ordóñez Cervera, I.C.C.P. Col. 11.444

#### **1.5.5. PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO**

El Presupuesto General de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DOCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (12.291,09 €).

#### **1.5.6. PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS**

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.S.S., a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo, será de: 6 meses.

#### **1.5.7. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES**

El número máximo de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas diez (10) personas. Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

### **1.6. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Antes del inicio de las unidades / actividades de la obra la empresa contratista realizará las siguientes actuaciones previas a la ejecución de la obra:

#### **a) Cerramiento en el ámbito de actuación**

La primera actuación a realizar será el cerramiento total de la obra mediante vallado para evitar la entrada de personal ajeno a la obra.

En el Estudio de Seguridad el vallado proyectado será de chapa en el recinto de acceso a pozos y abierto en las zonas peatonales. Este cerramiento estará dispuesto de forma que se garantice la independencia de dos tipos de accesos: camiones y maquinaria de obra y vehículos de personal.

#### **b) Señalización de la obra**

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Se evitará colocar paneles genéricos y se tratará de instalar una señalización que permanecerá durante todos los trabajos (prohibido el paso de personal ajeno a la obra, uso obligatorio del casco y uso obligatorio del calzado de seguridad) y otras señales que irán variando en función del avance de la obra (peligro de cargas suspendidas, uso obligatorio de ciertas protecciones individuales, etc.).

Además, sobre el cerramiento se ubicarán balizas luminosas para que pueda ser visto por la noche, pero no se instalarán focos de alumbrado ya que se descarta el trabajo nocturno.

Toda la señalización se revisará periódicamente para garantizar su correcto mantenimiento.

#### **c) Accesos a la obra**

Los accesos a las obras utilizan calles públicas en todos los casos.

Las normas de circulación, tanto en los accesos a la parcela como dentro de ella, deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente

del trabajo que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

La empresa contratista se asegurará de que todo el personal que realice algún trabajo en la obra tenga una copia de las normas de comportamiento que se deben seguir en esta, incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores. De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

#### **d) Normas de acceso y circulación por la obra**

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación. Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad
- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, etc).
- No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivos. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

### **1.7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA**

Se aplicarán las siguientes medidas generales para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se

efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.

- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista.
- Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

## **1.8. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

### **1.8.1. INSTALACIONES DE HIGIENE**

Se precisa el montaje de una base donde se ubicarán los principales servicios e instalaciones requeridos para Higiene, de manera que siempre se satisfaga las necesidades de cada momento.

Las instalaciones de la obra se compondrán de:

- Oficinas de obra
- Zonas de acopios de materiales y almacenes de obra
- Fuentes de suministro de energía, agua saneamiento
- Botiquín

Para hacer llegar el agua a los diferentes puntos de la obra donde se encuentre personal a pie, maquinaria o puntos de instalaciones provisionales se dispondrá de tomas de agua a disposición de todos los trabajadores o en caso de no ser posible agua embotellada o en recipientes adecuados traídas desde puntos de suministro de agua potable o embotellada comercialmente.

Las instalaciones se pueden ubicar también en algún local o edificio próximo a las zonas de trabajos que deberá tener los mismos requisitos de vestuario, comedor, aseo y almacén.

#### **a) Vestuario- aseo- comedor:**

En obra o próximo a ella se dispondrá de un local o módulos prefabricados con todas las instalaciones necesarias para albergar a todo el personal (Aseos vestuario, comedor) y dotadas de los servicios necesarios, tales como agua potable, saneamiento, electricidad.

#### **b) Oficinas de obra:**

Estas oficinas serán dotadas de todos los servicios necesarios, tales como teléfono, fax, aseos, agua potable, saneamiento, electricidad.

#### **c) Almacén para productos peligrosos:**

El almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos tales como envases de pinturas, barnices, desencofrantes, disolventes, se realizará en bidones independientes para cada tipo de residuo.

El almacenaje y gestión de los residuos se realizará la obra según lo indicado en el Plan de Gestión Medioambiental.



**d) Botiquín:**

Por las características de la obra y previsión de personal, menos de 50 trabajadores durante más de un mes, se determina disponer de un botiquín con materiales para asistencia de primeros auxilios, curas de personal.

No será necesario contar con un recinto destinado exclusivamente para las curas del personal por lo que este botiquín se tendrá en las oficinas y casetas de obra.

En las casetas existirá un cuadro con los teléfonos de los centros de asistencia más cercanos, ambulancias y bomberos.

Se recomienda que el material de primeros auxilios incluya a título orientativo lo siguiente:

- Algodón hidrófilo.
- Esparadrapo de diferentes tamaños.
- Apósitos adhesivos.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Tiras de sutura por aproximación.
- Gasas estériles.
- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Desinfectante.
- Pomada antihistamínica para picaduras.
- Pomada antiinflamatoria.
- Paracetamol.
- Ácido acetilsalicílico.
- Guantes desechables.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Banda elástica para torniquetes.
- Manta.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto caduque o sea utilizado.

En los "tajos" más significativos o de elevada concentración de trabajadores y en los vehículos que desplacen a trabajadores a centros de trabajo que no dispongan de botiquín - para desarrollar tareas de forma esporádica - deberán estar dotados de un "botiquín de viaje".

**e) Zonas de acopios de materiales y almacenes de obra:**

En la zona donde se implantarán las instalaciones, se RESERVAN espacios destinados a acopios de materiales y almacén de obra.

Para almacén de obra se optará por una caseta contenedor prefabricado o bien una habitación específica (en caso de tener un local o edificio). En ella se depositarán las pequeñas herramientas y materiales de menor entidad.

Para los acopios de materiales la obra tiene previsto distintos acopios distribuidos en las distintas zonas de la obra objeto de los trabajos de este proyecto que serán vallados o balizados para evitar riesgos.

Nunca se acopiará en zonas de paso de personas de maquinaria y en ningún caso en zonas de tránsito de vehículos ajenos a la obra. En zonas más próximas a zonas de paso o trabajo se procurará vallar los acopios y señalar la prohibición de paso de toda persona ajena a la obra.

Las zonas previstas para acopios serán próximas a los distintos tramos. Es preciso utilizar como zonas de acopio temporales, zonas paralelas al trazado de las canalizaciones como zonas de acera, aparcamientos o zonas concretas de vías, cuando las características, dimensiones y entorno lo permitan.

Además, se tendrán unas zonas de acopio más amplias valladas para material y que servirá también como zona de estacionamiento de maquinaria. Se indican en las imágenes siguientes las posibles zonas que inicialmente se puedan utilizar para estos acopios y usos.

La zona de acopios contará con acceso directo para los camiones suministradores, así como para la maquinaria que traslada el material hasta el tajo en cuestión.

Para ello se han establecido dos zonas de acopio, una en cada una de las parcelas de los depósitos

El acopio de estos materiales se ha previsto teniendo en cuenta las características de los mismos, en función del tipo de suministro (pallets, granel,), y del volumen necesario de cada uno de ellos.

Esta área estará debidamente delimitada y separada físicamente del resto de la obra, además se establecerán zonas de acopio secundarias a lo largo de la traza que facilite el desarrollo de los trabajos.

De las necesidades de acopio general de la obra, destaca el acopio de tuberías, las cuales comenzarán a suministrarse a partir del mes 1. El primer mes estará destinado a contrataciones y fabricaciones.

#### **f) Fuentes de suministro de energía, agua y saneamiento:**

Para las obras de las instalaciones base se dispondrán sendas redes de distribución eléctrica (o en su defecto mediante grupos electrógenos debidamente instalados) y de agua. Estas redes se prolongarían desde su situación actual más próxima, hasta los puntos de consumo:

- **Energía:**

En tanto en cuanto no se cuente con suministro eléctrico de red en las proximidades de las distintas instalaciones, se utilizarán grupos electrógenos con capacidad suficiente para suministrar corriente eléctrica a las distintas instalaciones de todo tipo. Para el suministro de electricidad en los tajos, se emplearán también grupos electrógenos, cuya capacidad y características se anotan dentro de los procesos constructivos, en la dotación de maquinaria específica para cada caso.

- **Combustible para la maquinaria:**

El suministro de combustible para la maquinaria será fundamentalmente gasoil y se hará desde alguna de las gasolineras de la zona o bien mediante una cisterna que suministrará gasoil a la maquinaria que lo necesite. Si se utilizaran cisternas de gasoil, estas se depositarían en zonas próximas a los distintos tajos de trabajo, para evitar el traslado de la maquinaria pesada hasta las gasolineras. En este último caso se tomarán las medidas medioambientales y de seguridad necesarias para evitar la contaminación del suelo, así

como el cumplimiento, en su caso de los RD 2085/94, RD 1427/97 y RD 1523/99 referentes a instalaciones petrolíferas de uso propio.

- **Agua:**

El agua empleada para la ejecución de las diferentes unidades de obra se suministrará en depósitos habilitados para tal fin, convenientemente señalizados y diferenciándolos de los destinados a consumo humano. Estos depósitos se repostarán frecuentemente en función de las necesidades de la obra. Para el suministro de agua potable, tal y como se indicó en un apartado anterior se hará un reparto y distribución diaria de garrafas para tal fin.

- **Saneamiento:**

En las instalaciones base se dispondrá de una red de saneamiento que conecte a la red pública de aguas residuales. Para los baños si no existe red pública de aguas residuales en la zona de tajos se dispondrá de fosas sépticas prefabricadas, con tratamiento químico de materias orgánicas y eliminación de los residuos a través de un gestor autorizado.

### 1.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Especial hincapié se hará en esta unidad provisional previa al inicio de los trabajos. Para evitar posibles accidentes, se observarán las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:

- La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.
- Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.
- Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.
- El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.
- Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.
- En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.
- El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación:
  - ✓ Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger.
  - ✓ Protección contra contactos indirectos. Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).
- Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares.
- En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso,

accesos y zonas de trabajo.

- Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.
- Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.
- Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.

**g) Normas de seguridad:**

- Se prohibirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, la utilización de fusibles rudimentarios, las conexiones directas cable-clavija de otra máquina y las conexiones de cables con pequeñas cuñas de madera.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos necesarios.
- Las líneas aéreas irán tensadas con piezas especiales sobre apoyos empleando cables fiables con una resistencia a rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor mediante abrazaderas. Si las líneas cruzan viales de obra, se colocarán a una altura mínima de 5 m en zona de circulación de vehículos y 2 m en las zonas peatonales.
- Se evitarán en lo posible los empalmes entre mangueras. Si hay que hacer empalmes provisionales, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles. Los empalmes siempre estarán elevados, y no se podrán mantener en el suelo. Los empalmes de larga duración que deban ubicarse en lugares de paso, se situarán a una altura de 1,60 m sobre pies derechos o sobre paramento vertical, intercalando un aislante.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato. La tensión siempre estará en la clavija hembra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica del cuadro general. El hilo de toma de tierra estará protegido con tubo amarillo y verde. El punto de conexión de la pica estará protegido dentro de una arqueta practicable. En la base de la estructura metálica de las grúas torre se instalará una toma de tierra independiente. La toma de tierra de los aparatos que no estén dotados de doble aislamiento se hará mediante hilo neutro de combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- La iluminación de los tajos será siempre adecuada para realizar los trabajos con seguridad. En general se deben tener 100 lux como mínimo a una altura en torno a los 2 m. La iluminación se podrá efectuar con proyectores sobre pies derechos firmes o mediante lámparas portátiles y fijas.

- Las lámparas portátiles cumplirán las siguientes condiciones: el portalámparas será estanco de seguridad, con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.

## 1.9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la modificación del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm en las calles avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, y la ejecución de un nuevo colector de pluviales Ø 800 mm y 1.000 mm en la calle Ámsterdam, Pº de pozuelo y c/ París hasta la Ctra. De Villar del Olmo.

Así mismo se considera la pavimentación de calles afectadas por las obras en el municipio de Campo Real.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

### a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0.85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal quedando las siguientes pendientes y capacidades.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-1,669%	3,2014
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-1,669%	3,2014
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,780%	3,3063

- Entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-527 se modifica perfil longitudinal. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 0,056% con una capacidad a H/D=0,85 de 0,5841 m³/s, absolutamente insuficiente, por lo que se propone aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-527 en 0,97 m y aumentar la pendiente del tramo hasta el 1,669% con lo que la capacidad aumenta hasta los 3,2014 m³/s.
- Entre los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 se modifica el trazado en planta, ya que originalmente el trazado presentaba 2 quiebros (tal y como se puede apreciar en el plano 3.1.2 Situación Existente planta). Se unen los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 con un tramo recto. Así mismo se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m con lo que la pendiente existente del 0,412% pasa a ser del 1,78% y la capacidad del colector a H/D pasa de 1,5911 m³/s actual a 3,2014 m³/s.
- Entre los pozos P.55QJ-525 y P.55QJ-526 se mantiene el trazado en planta, pero en alzado se modifica el perfil longitudinal ya que por un lado se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m y, por otro, se elimina el resalto existente en el pozo

P.55QJ-526 de 0,8 m. De esta forma se establece una pendiente del 1,78% y la capacidad del colector a H/D de 3,3063 m<sup>3</sup>/s.

- Adicionalmente se proyecta la desconexión de los colectores de residuales Ø 300 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-525 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-525 que actualmente descargan en el pozo de pluviales P.55QJ-525. Para ello se proyectan 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564 pasando por encima del colector de pluviales y desconectándolo del mismo.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 104,31 m, la ejecución de 4 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 432.466 y 490.000 la excavación será en zanja a cielo abierto con talud de excavación 2H/3V, mientras que del Pk 490.000 al 536.806 será excavación en zanja entibada para el cruce de la Ctra de Loeches y el colector bajo la Avda. de Guadalajara.
- Para la ejecución de los nuevos colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 21,62 m de tubería entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y 11,23 m entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-564 con pozo in situ de ladrillo y se reparan los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-528.
- Adicionalmente se desconectan 3 imbornales que descargaban en los pozos P.55QJ-524, P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y se conectan al colector de pluviales en el pozo P.55QJ-525. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 44 m.

#### b) Actuación nº2: C/ Ámsterdam.

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0.85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal, manteniendo el trazado en planta, quedando las siguientes pendientes y capacidades.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-1,000%	2,4780
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,000%	2,4780



POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-459	P.55QJ-637	-1,000%	2,4780
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-1,000%	2,4780
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,143%	5,6202

- Para conseguirlo es necesario aumentar el resalto existente en el pozo P.55QJ-461, que era de 0,6 m hasta los 1,04 m, y aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-453 en 0,94 m unificando así las pendientes entre estos pozos al 1% y obteniendo una capacidad a H/D=0,85 de 2,4780 m<sup>3</sup>/s
- Entre los pozos P.55QJ-453 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal al haber aumentado la profundidad del pozo P.55QJ-453. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 7,607% con una capacidad a H/D=0,85 de 6,8348 m<sup>3</sup>/s, y para mantener la cota de entrada del colector en el pozo P SIN NUMERAR queda este tramo con pendiente del 5,143% y una capacidad a H/D=0,85 de 5,6202 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se conecta la red de pluviales existente en el parque de la calle Ámsterdam con un colector PVC-SN8 Ø 400 mm desde el pozo P.55QJ-463 al pozo P.55QJ-461.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 142,47 m, la ejecución de 6 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 223.645 y 328.082 la excavación será en zanja entibada para la instalación del colector bajo la calle Ámsterdam, mientras que del Pk 328.082 al 366.113 será en zanja a cielo abierto con talud de excavación 2H/3V.
- Para la ejecución del nuevo colector de pluviales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 13,00 m de tubería entre los pozos P.55QJ-463 y P.55QJ-461. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-463 con pozo in situ de ladrillo.
- Se considera la desconexión de los imbornales de la calle Ámsterdam que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en dicha calle para reconectarlos al sustituido colector de pluviales HA Ø 1.000 mm según se aprecia en los planos. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 97 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de pluviales HA Ø 1.000 mm y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle Ámsterdam. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 22 m.

### c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos p3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.
- Las pendientes y capacidades a H/D=0,85 en el nuevo colector se resume en la siguiente tabla



POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P3-1-1	P3-1-2	-4,000%	2,7335
P3-1-2	P3-1-3	-1,000%	1,3667
P3-1-3	P3-1-4	-1,000%	1,3667
P3-1-4	P3-1-5	-1,000%	1,3667
P3-1-5	P3-1-6	-1,000%	1,3667
P3-1-6	P3-1-7	-1,000%	1,3667
P3-1-7	P3-1-8	-0,550%	1,8379
P3-1-8	P.55QJ-438	-0,550%	1,8379

- Para la ejecución de este colector es necesario el levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 así como la ejecución de un nuevo pozo in situ P3-4-1 que sustituirá al pozo P.55QJ-634 y mantener así el colector existente de residuales en el Pº de Pozuelo HA Ø 500 mm.
- Por otro lado, debido a existencia de un pozo del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P.55QJ-438 en el interior del Colegio Público Miguel Delibes en el Pº de Pozuelo cuyo trazado discurre por el interior del colegio, se plantea la conexión con un nuevo colector de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7. Para ello se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-428 aumentando su profundidad en 1.36 m quedando la pendiente y capacidad del colector de la siguiente forma:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-438	P3-1-7	-1,000%	2,4780

- Adicionalmente se hace necesario el retranqueo del colector existente de residuales HA Ø 600 mm en el Pº de Pozuelo entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437 ejecutando dos pozos nuevos in situ P3-3-1 y P3-3.2 y 3 tramos de colector de residuales HA Ø 600 mm para poder pasar por encima del nuevo colector de pluviales P.55QJ-428 y P3-1-7 con la siguiente pendiente y capacidad a H/D 0,727.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-429	P3-3-1	-0,400%	0,3411
P3-3-1	P3-3-2	-0,400%	0,3411
P3-3-2	P.55QJ-429	-0,400%	0,3411

- Se considera la reordenación de los imbornales de la calle París que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 300 mm existente en dicha calle para conectarlos al nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam según se aprecia en los planos. Se ejecutan 12 imbornales nuevos en la calle París y 2 pozos absorbedores nuevos en la Ctra. de Villar del Olmo. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 108 m y los pozos absorbedores con tubería PVC-SN8 Ø 400 mm con una longitud total de 14 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de residuales Ø 300 mm en la calle París y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle París. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 161 m.
- Para la ejecución de los colectores anteriores se precisa:
  - Levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 y del colector de residuales existente Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.

- Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 154 m de tubería HA Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 e instalación de 37,16 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438.
- Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 16,80 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7.
- Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 22,80 de tubería HA Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
- Ejecución 10 pozos prefabricados (del P3-1-1 al P.55QJ-438, y el P.55QJ-428) de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Ejecución de 3 pozos nuevos in situ (P3-3-1, P3-3-2 y P3-4-1) y la reparación en solera interior y calzada de 2 pozos (P.55QJ-429 y P.55QJ-437)
- Ejecución de 5 pozos nuevos in situ (del P3-2-1 al P3-2-5) en el colector de residuales existente HA Ø 600 mm existente en la calle París para la reconexión de las acometidas de residuales en dicha calle.

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial o entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos.

Para las tuberías de HA se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y ángulo de apoyo de 120°, riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 30 mm compactado al 100% del Proctor Modificado, relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta cota de terreno natural en el caso de ir en terreno sin pavimentar y hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para las tuberías de PVC-SN8 se dispondrá de cama de apoyo de 15 cm y riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno con grava-gravilla de tamaño máximo de árido 25 mm exenta de materia orgánica de envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno y relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para la ejecución de las obras bajo zona pavimentada se considera el levantado y demolición de 27 cm de pavimento con base de hormigón hidráulico (20 cm hormigón y 7 cm de aglomerado), posterior ejecución de 20 cm de base de hormigón HM-20 con la anchura de la entibación, fresado de 25 cm a cada lado de la entibación de aglomerado existente y posterior ejecución de aglomerado de 7 cm de espesor de M.B.C. tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

## **1.10. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS Y RIESGOS GENERALES**

### **1.10.1. UNIDADES DE OBRA**

En lo que sigue se resaltan las unidades constructivas principales en que se desglosa la ejecución de la obra, así como, en cada grupo, las que se han tenido en cuenta para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud.

Son las siguientes:

- Actividades previas y complementarias
- Demoliciones
- Movimiento de tierras. (excavaciones en zanja, excavaciones localizadas y excavaciones en mina)
- Entibación en zanja y entibación en mina
- Estructuras y unidades de hormigón in situ y prefabricado
- Obras de fábrica, chapados de piedra, albañilería
- Colocación de tubería
- Drenajes, y canalizaciones
- Acabados
- Reposiciones de servicio
- Urbanización y jardinería

### **1.10.2. MAQUINARIA PREVISTA**

- Movimiento de tierras, desbroces y talas
  - ✓ Martillo rompedor.
  - ✓ Retroexcavadoras.
  - ✓ Tractor de orugas.
  - ✓ Pala cargadora.
- Transporte horizontal:
  - ✓ Camión volquete.
  - ✓ Dumper (grande).
  - ✓ Camión basculante.
  - ✓ Camión cisterna.
  - ✓ Camión regador de ligantes
  - ✓ Extendedora aglomerado
  - ✓ Extendedora de gravilla
  - ✓ Motoniveladora
- Maquinaria de elevación:
  - ✓ Camión volquete grúa.

- ✓ Grúa móvil
- Maquinaria para hormigones:
  - ✓ Hormigoneras.
  - ✓ Bombas de hormigón.
  - ✓ Vibrador de agujas.
  - ✓ Camión hormigonera
  - ✓ Regla vibradora
- Maquinaria para compactación y pavimentación
  - ✓ Vibratorio autoportante.
  - ✓ Rodillo neumático.
  - ✓ Pisón vibrante manual.
  - ✓ Extendedora
- Maquinaria transformadora de energía:
  - ✓ Grupo electrógeno.
  - ✓ Motor de explosión.
  - ✓ Motor eléctrico.
- Maquinas herramientas
  - ✓ Martillo picador
- Agotamiento de nivel freático
  - ✓ Bombas centrífugas sumergibles

### 1.10.3. MEDIOS AUXILIARES

- Escaleras de mano.
- Material de encofrados.
- Puntales telescópicos.
- Ménsulas y plataformas de trabajo.
- Ganchos.
- Eslingas de cable y de cadena.
- Bragas de suspensión (cinchas).
- Pinzas portátiles para grúas.
- Motosierra
- Desbrozadora
- Eléctricas portátiles
- Hidráulicas portátiles
- De combustión portátiles
- De corte y soldadura de metales

- Herramientas de mano
- Parque de ferralla
- Grupo electrógeno
- Mesa de sierra circular
- Sierra de disco
- Carretilla elevadora
- Andamios

#### 1.10.4. RIESGOS PROFESIONALES GENERALES

- **En Replanteo.**
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Caída de objetos
  - Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
  - Proyección de partículas
  - Golpes contra objetos.
  - Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
  - Ambientes de polvo en suspensión.
  - Contactos eléctricos directos con la mira en zonas de cables aéreos.
  - Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
  - Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
  - Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.
- **En desbroces, movimientos de tierra y excavación.**
  - Desplome de edificaciones colindantes
  - Atropellos y colisiones.
  - Vuelcos y caídas o desplazamientos imprevistos de vehículos y maquinarias.
  - Derrumbe de tierras y desprendimientos de terreno en excavación vertical.
  - Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
  - Por afloramiento del nivel freático
  - Por excavación bajo nivel freático
  - Polvo.
  - Ruidos.
  - Golpes y atrapamientos.
  - Contactos con líneas eléctricas.

- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Explosiones.
- Cortes y golpes.
- Vibraciones.
- Emanaciones.
- Afloramiento de agua.
- Proyección de partículas a los ojos.
- **Montaje de tubería en zanja.**
  - Golpes contra objetos.
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas de objetos y materiales.
  - Desprendimiento de la carga y objetos y partículas de las grúas.
  - Heridas punzantes.
  - Contusiones en manipulación.
  - Atropellos por maquinaria, vehículos y vuelcos.
  - Atrapamientos por maquinaria y materiales.
  - Heridas por máquinas cortadoras.
  - Lumbalgia.
  - Ruido.
  - Resbalar sin caer o hacer esfuerzos excesivos que produzcan lesiones.
- **En estructuras de hormigón in situ y prefabricados.**
  - Caída de alturas.
  - Caída de objetos.
  - Golpes y atrapamientos.
  - Proyecciones.
  - Electrocuciiones.
  - Eczemas.
  - Pinchazos.
  - Vuelco, caída o desplazamiento de máquinas.
  - Cortes y golpes.
  - Salpicaduras.
  - Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
  - Derrumbe de conjuntos mal contruidos o mal apuntalados.
- **En reposición de pavimentos.**
  - Atropellos y/o atrapamientos por maquinaria y vehículos.

- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas de A.T.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Erosiones cutáneas y/o dermatitis por uso de hormigón.
- Polvo.
- Ruido.
- **Riesgos eléctricos.**
  - Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.
  - Interferencias con líneas eléctricas.
  - Influencia de cargas electromagnéticas debidas a emisoras o líneas de alta tensión.
  - Tormentas.
  - Corrientes erráticas.
  - Electricidad estática.
- **Líneas eléctricas.**
  - Desprendimientos.
  - Electrocuciiones.
  - Caída de personas.
  - Vuelco de vehículos.
  - Atropellos.
  - Polvo.
  - Quemaduras.
- **En podas, desbroces y talas.**
  - Proyección de partículas.
  - Caídas en altura.
  - Ambiente ruidoso.
  - Generación de polvo.
  - Explosiones e incendios.
  - Cortes en extremidades.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes y caída de herramienta
  - Vibraciones.
  - Condiciones ambientales de trabajo.
  - Picaduras.
  - Atrapamientos en derribo de árboles.



- Contactos con líneas eléctricas.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- **Plantaciones.**
  - Heridas con azadas o herramientas cortantes
  - Golpes y contusiones
  - Cortes y rozaduras
- **En demoliciones.**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas de materiales.
  - Desprendimientos.
  - Hundimientos prematuros.
  - Polvo.
  - Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
  - Heridas por objetos punzantes.
  - Ruidos.
  - Atrapamientos.
- **En transporte, vertido, extendido y compactación.**
  - Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
  - Accidentes de vehículos y atropellos por máquinas o vehículos.
  - Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
  - Atrapamientos.
  - Caída de personas.
  - Caídas de material.
  - Cortes y golpes.
  - Vibraciones.
  - Polvo.
- **En soldaduras.**
  - Explosiones.
  - Humos metálicos.
  - Radiaciones.
- **En remates, reposición de servicios y señalización.**
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos
  - Colisiones y vuelcos.
  - Caídas de altura
  - Caída de objetos

- Cortes y golpes.
- **Riesgo de incendio.**
- En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

### **1.11. TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS**

Por su situación geográfica, el área presenta un clima templado de tipo mediterráneo, caracterizado por temperaturas extremas y con una oscilación térmica pequeña, con inviernos fríos y veranos calurosos.

Geológicamente el terreno se compone de yesos miocenos, más masivos, con arcillas negras en profundidad, y con mayor proporción de limos y arcillas hacia el techo de la unidad. Sobre este nivel se disponen niveles cuaternarios de tipo limos vesíferos, depósitos detríticos ligados a los antiguos cauces superficiales y depósitos de relleno antropico, consecuencia de las intensas labores de edificación que han tenido lugar en la última década, y que han modificado sustancialmente la morfología del terreno más superficial. Se han construido sótanos con sus respectivos muros pantalla, se ha modificado el curso de numerosas galerías de agua subterránea e interceptado niveles de circulación de agua asociada a acuíferos locales.

### **1.12. SERVICIOS AFECTADOS**

En el anejo nº 6 se detallan los Servicios afectados.

Al ser unas obras que se realizan en el interior del tramo urbano, se deberá prever interferencia con servicios y realizar un levantamiento de contraste que confirme los mismos al inicio de los trabajos.

Entre los servicios identificados se encuentran: Instalaciones eléctricas de baja tensión, línea de comunicaciones, red de pluviales, red de saneamiento, red de abastecimiento existente, acceso a parcelas y urbanización.

#### **a) Conducciones de agua de abastecimiento**

##### **Riesgos**

- Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.
- Riesgo eléctrico por contacto de bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de conducciones.

##### **Medidas de Protección**

- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa.
- Los trabajadores no podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora, en caso de que no pueda procederse a su desvío o supresión aún. interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

#### **b) Conducciones de agua de saneamiento**

##### **Riesgos**

- Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.
- Riesgo eléctrico por contacto de bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de conducciones.

- Gases
- Contacto con aguas residuales

#### **Medidas de Protección**

- Toda red de saneamiento y acometida existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa.
- Los trabajadores no manipularán la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora, en caso de que no pueda procederse a su desvío o supresión aún, interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

#### **c) Líneas eléctricas enterradas**

##### **Riesgos**

- Electrocutión por contacto directo o indirecto
- Proyección de rayos ultravioletas cuando se produce un toque en línea y en los diferentes rearmes.

##### **Medidas de protección**

- Recabar toda la información necesaria de la compañía suministradora, y solicitar que nos sea indicado el trazado y la intensidad de campo, mediante detectores de campo.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- No habrá cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto de las distintas zonas de actividad.
- Se solicitará a la Compañía Eléctrica el desvío, si ello fuera factible.

##### **Normas de seguridad**

- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terreno blando, donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Con carácter general, en todos los casos en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, de forma que se evite que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria o herramienta alguna; así como si el caso lo requiere, se colocarán obstáculos que impidan el acercamiento.
- No se continuarán los trabajos cuando quede al descubierto la canalización. Se avisará al jefe de Obra quien se pondrá en contacto con la compañía suministradora para que envíe a personal cualificado.

#### **c) Conducción de gas**

##### **Riesgos**

- Explosiones.
- Inhalaciones tóxicas

**Medidas de protección**

- Se trata de un trabajo con riesgo especial y puede detectarse por medio de una cinta plástica de color amarillo que coloca la Compañía Suministradora a una cierta profundidad de la zanja.
- Si por cualquier motivo existiera emanación su olor es clásico y el terreno tiende a ennegrecer.
- Queda terminantemente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda totalmente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Antes de emprender una operación de excavación y de una forma general hay que adoptar todas las disposiciones apropiadas a la naturaleza del trabajo a efectuar y a los riesgos que conduce este apartado.
- Se debe mantener una vigilancia rigurosa durante el tiempo necesario, o supresión de la línea de gas si interfiere la ejecución de la obra.
- Caso que no sea posible el desvío o supresión, se señalará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de emanaciones por contacto directo o indirecto con la línea de gas se extremarán las medidas para evitar riesgo de picado o rotura de la línea.
- No se continuarán los trabajos cuando quede al descubierto la canalización. Se avisará al jefe de Obra quien se pondrá en contacto con la compañía suministradora para que envíe a personal cualificado.
- Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión: En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía instaladora

**d) Líneas telefónicas enterradas****Riesgos**

- Interrupción del servicio por afección de la línea por pinchazo o aplastamiento

**Medidas de protección**

- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales.
- Se solicitará de la C.T.N.E. su presencia para actuar en consecuencia.

**e) Red de Saneamiento****Riesgos**

- Hundimiento del terreno.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Riesgos biológicos, por contacto con desechos y animales.

**Medidas de protección**

- Se fijará el trazado y profundidad

- Se balizará y señalizará el trazado en planta sobre el terreno

### **1.12.1. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando; y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cintas de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser:

- Interferencias del tráfico propio con vehículos ajenos.
- Interferencias al tránsito peatonal en las inmediaciones de las obras.
- Riesgos de caída de personas al mismo o a distinto nivel en el transcurso de la obra.
- Atropellos
- Caída de objetos
- Polvo y ruido

Cada tramo de la obra a ejecutar, en el cual se estén desarrollando trabajos, se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que en cada caso se precise.

### **1.12.2. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES METEOROLÓGICOS**

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

### **1.12.3. RIESGO DE INCENDIOS**

#### **a) Introducción**

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra de construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajo de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburantes para maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendios son numerosos en razón, fundamentalmente, de la actividad, simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.) es pues importante su prevención.

#### **b) Medios provisionales de actuación**

Al igual que las instalaciones provisionales de obra, tienen carácter temporal, utilizándolas la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, los medios provisionales de prevención son los elementos materiales que usará el personal de la obra para atacar el fuego.

Según la norma UNE – 230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

**CLASE A:**

- Denominados también secos; el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja etc. a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

**CLASE B:**

- Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por el aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

**CLASE C:**

- Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano. Acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

**CLASE D:**

- Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo. Limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales; en general no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B ó C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre algunos de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En general, y una vez descritas las clases de fuego, se puede afirmar que en equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contenga agua en su composición. En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse son los de clase A, B y C.

Para ello, se dispondrán a pie de tajo agentes extintores adecuados a dichas fases de fuego, a base de extintores portátiles.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables en los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en zonas controladas y definidas para ello, etc.

**c) Medios de extinción**

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg por cada acopio de líquidos inflamables y pinturas; uno de 6 Kg de polvo seco polivalente en la oficina de obra; dos de 5 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último, unidades de 6 kg de polvo seco polivalente en los almacenes de herramientas, etc. y otros en el cuarto de acopio de puertas, si se tienen acopios de butano, propano, oxígeno, etc. para soldar tuberías, 1 de polvo en el almacén.

Además, se repartirán en las zonas de tránsito para poder tener una respuesta rápida a los fuegos desde cualquier posición de la obra.

**d) Utilización**

Como ya se ha dicho anteriormente, la elección del agente extintor debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben colocarse fijos a la estructura y a una altura y situación tal que no entorpezcan los trabajos. Los extintores estarán en cualquier caso homologados y revisados convenientemente.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos fundamentalmente en las zonas de acceso; el personal que esté trabajando se dirigirá hacia la zona de salida al exterior más cercana en caso de emergencia.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Se harán reuniones periódicas y se explicarán los distintos tipos de fuego, así como los métodos de sofocación a todo el personal de la obra, y en especial al propio de la empresa y cuadrillas de seguridad.

#### **1.12.4. RIESGOS POR INTERFERENCIAS CON DISTINTOS SERVICIOS**

Toda la normativa de seguridad se detalla en el epígrafe correspondiente dentro del PPTP. Las normas a seguir ante las interferencias estarán supeditada a las instrucciones generales y específicas que suministre por escrito la compañía propietaria de los servicios interferidos. Y únicamente en el caso de que, en algún apartado, sus exigencias de seguridad fueran inferiores a las indicados en el PPTP, se harían prevalecer estas.

#### **1.12.5. RIESGOS POR TRABAJOS EN POZOS**

Para la realización de los trabajos en los que se debe entrar en pozos, colectores, etc., se tendrá en cuenta:

- Que la ventilación sea la suficiente, de modo que el porcentaje de oxígeno en el aire, no baje del 18%, así como que la existencia, en su caso, de ácido sulfhídrico esté por debajo de los 100 p.p.m. y que no exista gas metano en la proporción suficiente para iniciar un incendio y explosión. Para ello, se medirá de forma continuada la concentración de los citados componentes.
- En caso de lluvia o previsión de ella, se suspenderán los trabajos.
- Siempre habrá una persona en el exterior pendiente de los trabajos, para actuar rápidamente en caso de emergencia.

#### **1.12.6. RIESGOS RELACIONADOS CON LOS CONDICIONANTES LOCALES DE LA OBRA**

##### **a) Entorno de obra**

La principal característica desde el punto de vista constructivo es la escasa disponibilidad de espacio para la ejecución de los trabajos al tratarse de espacios confinados y que estos se realizan en un entorno urbano, en cuya superficie existen tránsito peatonal.



Adicionalmente la ejecución se realiza a lo largo de minas que deben estar en servicio y por lo tanto que deben ser bypaseadas.

Para acometer los trabajos se han de ejecutar pozos de acceso y controlar el avance constructivo.

#### **b) Interferencias con tráfico rodado**

Entre las medidas adoptadas para evitar estos riesgos están:

- Señalización convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Señalizar convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

Se deberá tener en cuenta la señalización vial correspondiente según norma de carreteras 8.3.-I.C. en evitación de accidentes de tráfico.

### **1.13. PREVENCIÓN DE RIESGOS**

#### **1.13.1. MEDIOS Y EQUIPOS DE PREVENCIÓN**

##### **a) Generalidades**

Todos los elementos de prevención, tanto individuales como colectivos, tendrán fijado un periodo de vida útil, al término del cual deberá de ser desechados.

Cuando por circunstancias especiales del trabajo se produzca un deterioro más rápido de la prenda o equipo, se repondrá éste al momento, independientemente de cual sea su duración prevista, o la fecha de próxima entrega.

Todo medio o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, como por ejemplo en caso de accidente, será desechado y repuesto inmediatamente. De igual forma se procederá cuando debido a su utilización haya adquirido holguras o tolerancias superiores a las admitidas por el fabricante.

En ningún caso, el uso de una prenda o equipo de protección representará un riesgo en sí mismo.

##### **b) Equipos de protección individual**

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las prescripciones del R.D. 1407/92, llevando estampado el marcado de conformidad "CE", y en el caso de que no exista norma de homologación oficial, deberán ser, a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud, de calidad adecuada.

Se procurará que, en todo momento, los trabajadores o las terceras personas dispongan de un equipo de protección idóneo, para lo cual:

- Deberá estar adaptado a la naturaleza del riesgo.
- Deberá causar la menor molestia posible para que sea fácilmente aceptado por el trabajador.

En cualquier caso, se tendrá siempre presente que la función de los equipos de protección individual consiste en aminorar las consecuencias de un accidente, y no eliminar o reducir el riesgo de que este se produzca, por lo que nunca deberán ser sustitutivos, sino complementarios de los equipos de protección colectiva y de las medidas de prevención

general.

Se acentuarán de lo dispuesto en el párrafo anterior los casos en que el empleo de protección colectiva extrañe mayor riesgo que el propio trabajo en sí, lo que ocurrirá eventualmente, en casos excepcionales y de corta duración.

- **Protección en la cabeza.**

- Cascos: Para todas las personas que trabajan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.

- **Protección del cuerpo.**

- Cinturones de seguridad cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturones antivibratorios.
- Marcos o buzos: Se tendrá en cuenta la reposición a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra.
- Mandil de cuero.

- **Protección extremidades superiores.**

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.
- Equipo de soldador.

- **Protección de extremidades inferiores.**

- Botas de agua.
- Botas de seguridad.

Será obligatorio el empleo de calzado de seguridad en todo lugar de la zona de obras en la que los trabajadores y / o terceras personas estén expuestas a cualquiera de los riesgos que se exponen a continuación:

- Elementos integrantes del calzado de seguridad.
  - ✓ El calzado de seguridad llevará incorporadas obligatoriamente los siguientes elementos:
  - ✓ Una suela especial que posea propiedades antideslizantes.
  - ✓ Una puntera reforzada que proteja los dedos del pie.

Además de esto, y en función del riesgo específico inherente de cada tipo de trabajo, estarán dotados, eventualmente, de alguno o algunas de los elementos siguientes:

- ✓ Una plantilla imperforable.

- ✓ Un elemento de protección especial para los tobillos.

- Protección contra el riesgo de aplastamiento.

Se realizará integrando en el calzado una puntera de acero que pueda absorber el choque de un objeto sin deformarse y, por lo tanto, sin poner en peligro la integridad física de los dedos del pie.

Asimismo, deberán tener una proyección horizontal redondeada para evitar que los dedos puedan resultar seccionados.

- Protección contra el riesgo de perforaciones.

Se realizará incorporando al calzado una plantilla protectora ligera de acero inoxidable.

### c) Equipos de protección colectiva

#### • Señalización general

Se procurará una buena protección colectiva con una adecuada señalización y su cumplimiento correspondiente y, concretamente, en lo respectivo a las siguientes protecciones:

- Señal de STOP en las salidas y entradas de carreteras y caminos.
- Señales de Obligatoriedad de uso del casco, de botas, guantes y, en su caso, gafas y cinturones.
- Itinerarios obligatorios para el personal en zonas conflictivas.
- En las zonas donde fuera preciso, se colocará señal de mascarilla o señal de protector auditivo o de gafas, según proceda.
- Señal de caída de objetos, caída a distinto nivel o maquinaria pesada en movimiento donde sea preciso.
- Además, en la entrada y salida de obra de operarios y vehículos, se implantarán las siguientes señales: Señal de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, señal de prohibido fumar y encender fuego y prohibido aparcar.
- Todas las zonas de peligro ya definidas, o sea, exterior 5 metros a la de trabajo y fácilmente accesibles, se delimitarán o con valla metálica, si fuera clara y fácilmente accesible, o con cinta de balizamiento.
- Para cruce por debajo de cualquier posible línea eléctrica aérea, se colocará un pórtico protector de tal manera que su dintel diste verticalmente 4 metros o más, si la línea fuera de alta tensión. El dintel distará verticalmente de los conductores medio metro o más si fuera de baja tensión.
- Donde exista riesgo eléctrico, se colocará señal del mismo.
- Se fijarán señales de localización de botiquín y de extintores.

#### • Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Se delimitan dos zonas de diferente peligrosidad en función de la existencia de riesgos de contactos directos e indirectos y únicamente de contactos directos.

##### ZONAS A

Dispositivos de alimentación a las instalaciones fijas de obra, que son las instalaciones del personal de oficina y taller-almacén, donde los aparatos y las protecciones han de ser fijas.

## ZONAS B

Tajos, donde los elementos receptores son móviles o trasladables y que son alimentados por conductores eléctricos accesibles a los operarios, por lo que aumenta el riesgo de contactos directos, especialmente los debidos a los fallos de aislamiento por flexión y/o torsión indebida e incluso cizalladuras de los cables.

Las instalaciones eléctricas se realizarán de acuerdo con las prescripciones del R.E.B.T. e I.T.C., por instalador autorizado.

En un estudio previo y siguiendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se han de determinar las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias de las personas y de las máquinas.

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función al cálculo realizado.

Se elegirán sólo fundas de los hilos que sean perfectamente aislantes, desechando aquellas que apareciesen repeladas, empalmadas o con la menor sospecha de rotura.

La distribución desde los cuadros general de obra se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido, a ser posible irá siempre enterrado, siendo su trayecto señalado con tabloncillos en los lugares de paso. Los tabloncillos tienen el doble objeto de señalar y repartir las cargas.

Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad del tipo estanco.

Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.

### - **Interruptores**

Siguiendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, los interruptores irán protegidos con cortacircuitos fusibles dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre de seguridad, con una señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta.

### - **Tomas de corriente**

Serán blindadas y provistas de una clavija para toma de tierra y a ser posible con enclavamiento.

### - **Tomas de tierra**

Ajustándose a los Reglamentos se dotarán a las instalaciones de las tomas de tierra necesarias siguiendo las exigencias de la empresa suministradora.

Con riegos periódicos de agua se aumentará la conductividad del terreno en el que ha instalado cada toma de tierra (pica o placa).

Utilizando un hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales se hará la toma de tierra de la maquinaria.

### - **Disyuntores diferenciales**

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidos por disyuntores diferenciales, siendo de 300 mA los de las máquinas y de 30 mA para el alumbrado.

### - **Cuadros eléctricos**

Cada cuadro irá provisto de su toma de tierra correspondiente a través del cuadro eléctrico general, señalizándose la puerta de cierre con un cartel de "Peligro de Electrocutación".

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico, estando su puerta dotada de enclavamiento.

#### - **Alumbrado**

Siguiendo las intensidades marcadas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud se dotará a la obra en general y a los tajos en particular de un alumbrado “bueno y suficiente”. Éste será protegido por disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general.

Los focos que sean necesarios utilizar se colocarán sobre elementos recubiertos de material aislante o sobre pies derechos de madera. Se instalarán por los menos a 2 m de altura evitando deslumbramientos por estar los focos muy bajos. Se alumbrará suficientemente las zonas de paso de la obra evitando los rincones oscuros.

#### - **Mantenimiento y reparaciones**

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por persona acreditada documentalmente para ello.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “No conectar. Hombres trabajando en la red”.

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas.

#### - **Señalización**

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de “Peligro Electrocutación”.

#### • **Pórticos limitadores de galibo**

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que existan riesgos de que vehículos y maquinaria en general choquen con obstáculos fijos o móviles, tales como dinteles de obras de paso, líneas aéreas eléctricas, telefónicas, etc.

#### • **Vallas autónomas de limitación y protección**

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que existan obstáculos o discontinuidades importantes a nivel del suelo, tales como escaleras, zanjas, pozos, vaciados, acopios de material, etc. También se instalarán cuando sea necesario limitar físicamente un determinado espacio, derivado de las proximidades de determinadas máquinas o instalaciones de obra.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán materializadas a base de entramados de tubos metálicos que aseguren, en todo momento, su perfecto equilibrio.

#### • **Topes de desplazamiento para vehículos**

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que exista riesgo de desplazamiento para maquinaria pesada, camiones y otros vehículos.

#### • **Protección anti-caída.**

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en que exista riesgo de que personas y objetos puedan caer desde un nivel a otro, con diferencias de altura superior a 1 metro.

#### • **Protección contra incendios**

Extintores: Deberá colocarse extintores contra incendios en todo recinto o lugar de la zona de obras en el que existan materias inflamables o susceptibles de provocar explosiones.

- **En demoliciones y desmontajes**
  - Acotado del área de trabajo.
  - Pasarelas antideslizantes.
  - Cables y cuerdas de seguridad.
  - Anclajes para cinturones de seguridad.
  - Apeos y apuntalamientos.
  - Plataformas de trabajo.
  - Tolvas de evacuación y recogida de escombros.
  - Escaleras de mano.
  - Riegos.
  
- **En excavación**
  - Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.
  - Cordón reflectante de balizamiento.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
  - Barandillas.
  - Señales de tráfico.
  - Señales de seguridad.
  - Detectores de corrientes erráticas.
  - Marquesinas o pasillos de seguridad.
  - Regado de pistas.
  - Topes en vertederos.
  - Jalones de señalización.
  - Balizas luminosas.
  - Semáforo portátil.
  - Cono de señalización.
  
- **En transporte, vertido, extendido y compactación**
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.
  - Cordón reflectante de balizamiento.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
  - Señales de tráfico.
  - Señales de seguridad.
  - Regado de pistas.
  - Jalones de señalización.
  - Balizas luminosas.
  - Semáforo portátil.
  - Cono de señalización.
  - Barrera de seguridad tipo doble onda.
  
- **En hormigones**
  - Pasillo de seguridad.
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.
  - Cordón reflectante de balizamiento.
  - Señales de seguridad.
  - Redes o lonas de protección.

- Barandillas.
  - Cables de sujeción de cinturones de seguridad.
  - Lona ignífuga para cubrimiento de encofrado deslizante.
  - En estructuras.
  - Redes tipo horca.
  - Redes verticales.
  - Barandillas rígidas en borde de forjado y escaleras.
  - Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.
  - Castilletes en hormigonado.
  - Peldañeado de escaleras.
  - Carro portabotellas.
  - Válvulas antirretroceso en mangueras.
- **En soldaduras**
    - Válvulas antirretroceso.
  - **En trabajos eléctricos**
    - Interruptor diferencial y magnetotérmico.
    - Tomas de tierra.
    - Transformadores de seguridad.
    - Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.
  - **Equipo de rescate**
    - Oxígeno.
    - Camilla.
    - Grupo electrógeno.
    - Lámpara autónoma.
    - Gatos.

### 1.13.2. FORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la obra. Esta formación e información será suficiente y adecuada para garantizar su correcta preparación, y serán de dos tipos:

TIPO GENERAL: Para todo el personal de la obra, ya sea personal propio o subcontratado. Será común a todos los trabajos.

TIPO ESPECIFICO: Específicas para el personal afecto al tipo de oficio de que se trate, además de la formación e información de carácter general.

Según los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

“Artículo 18:

*1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:*

- *Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.*
- *Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos en el apartado anterior.*
- *Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la*



presente Ley.

*En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.*

Artículo 19:

*1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de esta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.*

*La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.*

*2. La formación a que se refiere el apartado anterior deberá implantarse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.”*

Así mismo, en el R.D. 1627/97, en su artículo 15 se especifica lo siguiente en cuanto a los derechos de los trabajadores:

*“De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.”*

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

## **1.14. CONJUNTO DE UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA**

Se describen a continuación, desde el punto de vista preventivo, las tareas y operaciones a desarrollar durante la realización de las unidades de obra que componen la obra:

### **1.14.1. TRABAJOS DE OFICINA**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Contempla este epígrafe todos los trabajos desarrollados en las oficinas, incluso si estas son en casetas de obra

Toda obra requiere de unos trabajos administrativos o técnicos de oficina para su ejecución. Estos trabajos pueden estar centralizados en unas oficinas centrales independientes a la obra, o pueden instalarse oficinas provisionales de obra que se mantienen durante la mayor parte del tiempo de ejecución de las mismas. Es este el caso donde estos trabajos forman parte de este E.S.S.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD:

- **Golpes y cortes por objetos o herramientas** (Pérdida de control de máquinas, herramientas, equipos de trabajo punzantes, cortantes.)
- No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso

- No sacar excesivamente los cajones
- Sacar suavemente los carros de archivador
- Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
- Colocar las estanterías debidamente.
- Los cambios de ubicación de mobiliario, hacerlo dos personas.
- Mantener siempre cerrados los cajones, tapas de archivadores.
- Atención al cierre de cajones y tapas de armario archivador
- Utilizar correctamente los equipos de trabajo que puedan provocar cortes, pinchazos o atrapamientos, (cuerdas, tijeras, cuchillas, precintadoras, encuadernadoras, grapadoras, perforadoras.). Colocar los utensilios cortantes dentro de sus fundas si las tienen, y en lugares adecuados. No dejar elementos cortantes sobre estanterías o armarios.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
- Mantener un nivel lumínico suficiente para los trabajos a realizar.
- En cuanto a limpieza de las oficinas, emplear correctamente y con precaución los utensilios de trabajo (fregonas, mopas, cubos, espátulas.).
- En tareas de mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se realizarán con los motores y transmisiones paradas. Se cumplirá con lo indicado en el R.D. 1215/1997, anexo 1, apartado 8. Durante la utilización de máquinas, no desmontar los elementos de protección (carcasas, faldones.).
- Evitar mobiliario con ángulos vivos.
- **Choque contra elementos móviles**
  - Sacar suavemente los carros de archivador
  - Atención al cierre de cajones y tapas de armario archivador
  - Tapas de armario archivador cerradas con llave.
  - Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- **Choque contra objetos fijos**
  - No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso
  - No sacar excesivamente los cajones. Cerrarlos después de su uso.
  - Colocar las estanterías debidamente.
  - Tapas de armario archivador cerradas con llave.
  - Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- **Caídas de personas al mismo nivel.**

- No dejar objetos (elementos a archivar como cajas, embalajes, archivadores, paquetes.) en lugares de acceso o tránsito. Situarlas definitivamente en su lugar de almacenaje o archivo.
- Depositar los elementos a archivar en los lugares señalados para ello, sin invadir los espacios destinados al tránsito, a la carga o descarga, embalado o desembalado.
- Eliminar cables de zonas de paso. Canalizar los cableados por pared o techo, emplear canaletas o regletas cubrecables, llevarlos arrimados a los paramentos.
- Mantener la silla apoyada en todos sus puntos
- Selección, disposición y uso de escaleras de mano según lo indicado en anexo, punto 4.2. del R.D. 2177/2004.
- En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
- Atención a los escalones. No correr por pasillos o escaleras. Se debe prestar atención a donde se pisa.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación generales, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Efectuar un adecuado mantenimiento del suelo (por ejemplo, moquetas) y de los puntos de luz.
- En invierno se evitará (con empleo de sal) que las zonas de acceso en el exterior estén resbaladizas (hielo).
- Durante las operaciones de limpieza, señalar los suelos mojados, especialmente en zonas de paso. Estas operaciones se realizarán prestando una mayor atención en los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- **Caídas de personas a distinto nivel**
  - Selección, disposición y uso de escaleras de mano según lo indicado en anexo, punto 4.2. del R.D. 2177/2004.
  - Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
  - No emplear nunca el mobiliario de la zona de archivos o almacén (mesas, sillas, cajas.) para alcanzar objetos en altura, especialmente si tienen ruedas. Emplear escaleras, u otros medios para este fin.
  - No encaramarse por las estanterías para coger materiales. No pasar de una escalera a un estante, plataforma.
- **Atrapamientos entre objetos**
  - Sacar suavemente los carros de archivador
  - Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
  - Colocar las estanterías debidamente. Al depositar la carga, evitar que pueda salir de las estanterías e invadir los pasillos de circulación.

- Respetar la capacidad de carga de las estanterías. Señalizarlo.
- Mejorar la estabilidad de armarios, archivadores y estanterías mediante anclajes.
- En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho).
- **Contacto eléctrico**
  - Eliminar cables de zonas de paso. Canalizar los cableados por pared o techo.
  - No sobrecargar la toma de corriente colocando varios enchufes.
  - Los cables que no estén en buen estado (pelados.) se desecharán o repararán. No utilizar conexiones eléctricas deficientes
  - No manipular circuitos o aparatos eléctricos, solicitar ayuda de personal cualificado.
  - No desconectar los aparatos eléctricos tirando de los cables, sino sujetando las clavijas.
  - En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
  - Al terminar la jornada, desconectar todos los aparatos eléctricos.
  - Revisar por personal competente las tomas de tierra (MIE BT 039 - R.E.B.T.).
  - Accionar, mensualmente los botones test de todos los diferenciales instalados. En caso de fallo, revisar el dispositivo en cuestión por un electricista competente.
  - Registrar las anomalías registradas y las reparaciones efectuadas.
- **Sobreesfuerzos, aspectos ergonómicos y psicosociales**
  - Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
  - Evitar mantener la misma postura y posturas extrañas (inclinaciones y rotaciones excesivas de cabeza, tronco y fémures, flexiones y desviaciones de las manos y estatismos posturales).
  - Pedir ayuda y evitar mover cargas pesadas.
  - Diseño ergonómico del puesto de trabajo.
  - Disponer de medios auxiliares para mover cargas pesadas.
  - Posicionamiento adecuado de la altura de silla respecto a mesa.
  - Adecuada posición de lectura y trabajo.
  - Evitar reflejos en pantalla, no posicionándola delante de ventanas.
  - En su caso, utilizar cortinas, protectores de pantalla.
  - Acomodar la intensidad de la pantalla del ordenador y la distancia de visión a esta.
  - Mantener un nivel lumínico suficiente para los trabajos a realizar.
  - Para evitar reflejos en la pantalla, aprovechar su capacidad de orientabilidad, inclinándola según convenga.
  - El monitor dispondrá de reguladores de contraste, luminancia, centelleo, contornos.
  - Siempre que sea posible, situar el material que deba manipularse manualmente de manera que disponga entre la altura de los nudillos del trabajador y la altura de sus

- hombros (para minimizar que el trabajador se agache o mantenga los brazos elevados). En cualquier caso, el peso y el tamaño de la carga serán adecuados a las características individuales.
- Siempre que sea posible se utilizarán equipos apropiados para el manejo de cargas (carretillas para transporte.).
  - Separación entre equipos y mobiliario (mostrador, equipos informáticos.) será tal que permita el paso cómodo y seguro.
  - Para la introducción de datos en el ordenador que implique la atención continuada a documentos y pantalla simultáneamente, se puede utilizar un portapapeles.
  - Mantener una distancia ojos-documento y ojos teclado similar, que permita una acomodación sostenida de la visión.
  - El asiento de trabajo deberá ser estable, procurando al usuario una postura confortable. Se pondrá un reposapiés a disposición de quién lo solicite.
  - La mesa debe tener dimensiones suficientes para permitir un espacio adecuado para el material de trabajo y ofimático.
  - Se mantendrán las condiciones ambientales de espacio de trabajo, iluminación, ruido, vibraciones, temperatura y humedad.
  - Se organizará el trabajo de forma que se tenga en cuenta: el tipo de tarea, el exceso de tarea y la cualificación del trabajador.
  - El trabajador acomodará el tipo y la frecuencia de trabajo de las pausas según el trabajo a realizar.
  - Los trabajadores expuestos a PVD deberán pasar reconocimiento médico específico.
  - Se dará formación a los trabajadores sobre los riesgos asociados al uso de PVD.
  - Información y formación sobre el manejo manual de cargas.
  - Siempre que sea posible se utilizarán equipos apropiados para el manejo de cargas (carretillas para transporte.)
- **Ruido**
    - Se evitará en la medida de lo posible la generación de ruido que impida la concentración en el trabajo y puedan llegar a ser molestos.
  - **Polvo ambiental**
    - Orden y limpieza.
    - Se realizará una limpieza periódica de forma que se evite la acumulación de polvo.
  - **Caída de objetos en manipulación**
    - No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso
    - Sacar suavemente los carros de archivador
    - Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
    - Colocar las estanterías debidamente.
    - No dejar útiles cortantes en altura, guardarlos en cajones de mesa.
    - Siempre que sea posible se utilizarán equipos apropiados para el manejo de cargas (carretillas para transporte.)

- Información y formación sobre el manejo manual de cargas.
- Utilización de los equipos de protección recomendados (cinturón antilumbalgias, guantes, calzado de seguridad).
- Siempre que sea posible, situar el material que deba manipularse manualmente de manera que disponga entre la altura de los nudillos del trabajador y la altura de sus hombros (para minimizar que el trabajador se agache o mantenga los brazos elevados). En cualquier caso, el peso y el tamaño de la carga serán adecuados a las características individuales.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho).
- **Caída de objetos desprendidos**
  - Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
  - Colocar las estanterías debidamente.
  - Tapas de armario archivador cerradas con llave
  - Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho).
  - Colocar las estanterías debidamente. Al depositar la carga, evitar que pueda salir de las estanterías e invadir los pasillos de circulación.
  - Respetar la capacidad de carga de las estanterías. Señalarlo.
  - Mejorar la estabilidad de armarios, archivadores y estanterías mediante anclajes.
- **Pisada sobre objetos**
  - No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso.
  - Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho).
- **Incendio**
  - Señalización del riesgo.
  - Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho).
  - No fumar. Señalización.
  - Medios de extinción de incendios adecuados (extintores ABC, CO2.).
  - Almacenar los materiales según condiciones del fabricante.
  - Almacenar los productos inflamables separados del resto y con buena ventilación.
  - Alejar los productos inflamables y combustibles de las fuentes calor.
  - No bloquear los elementos de protección contra incendios ni sus accesos (extintores, puertas de emergencia.)
  - Revisar el timbrado de los extintores y las revisiones de las BIE.
- **Inhalación de sustancias nocivas / contacto con productos cáusticos o**

**corrosivos**

- Desconfíe de envases sin etiqueta y no toque líquidos sospechosos o use guantes adecuados.
- Los envases de los productos de limpieza deben estar etiquetados.
- No trasvasar el contenido de los productos de limpieza a envases sin etiqueta correcta.
- Si aparece algún trastorno orgánico, avisar al servicio médico.
- Utilizar los productos según las indicaciones de las etiquetas de los envases, instrucciones de los fabricantes y fichas de seguridad de los productos.
- La zona de trabajos con productos químicos debe estar correctamente ventilada.

**• Emergencia y evacuación**

- Establecer e implementar un plan de emergencia. Formar adecuadamente a los integrantes de los equipos de intervención.

Conocer salidas de emergencia y mantenerlas libres de obstáculos.

**• Atropello, colisión, riesgos en desplazamientos in itinere o durante la jornada laboral**

- Si conduce, ¡Atención! No use teléfono móvil. Mantenga la vista en su camino.
- Al cruzar la calle, atención a los vehículos, incluso con el semáforo en verde para peatones. Cruzar por los pasos de peatones o lugares habilitados.
- Separar entrada peatones de la de máquinas y vehículos en las oficinas.
- Organizar zona de aparcamiento. No aparcar en la salida de las casetas de oficina.
- Al dejar el edificio atiende al cambio de luz y ambiente. Protéjase.
- Prestar atención al paso de vehículos. No invadir bruscamente las zonas de tránsito de vehículos.
- Los conductores respetarán las normas de tráfico establecidas.

**PROTECCIONES TÉCNICAS**

- Se aplicará el R.D 486/97 de reglamentación sobre Lugares de Trabajo.
- Planifica tu puesto de trabajo según seas diestro o zurdo
- Las puertas de cristal deben llevar pegatinas, barras, etc. a la altura de los ojos para que se delaten su existencia.
- La mesa de trabajo debe tener los cajones cerrados para evitar golpes en las piernas y con espacio suficiente para colocar los pies en la parte inferior. Su superficie debe ser lisa y no producir reflejos luminosos.
- La silla de trabajo tiene que ser regulable, con una altura comprendida entre 380-450 mm, anchura entre 400-450 mm y profundidad entre 380-420 y debe tener una prominencia lumbar. Los antebrazos apoyados en la mesa deben formar un ángulo de 90° y la altura de los codos debe ser la de la mesa. Se evitará que cuelguen los pies.
- Se deben cumplir las condiciones de medidas que se indican en el R.D. 486/1997 de lugares de trabajo, en cualquier caso, se debe dejar un mínimo de 80 cms entre las máquinas u objetos por los que se tenga que pasar.



- Las estanterías o armarios. Las baldas deben ser adecuadas al peso que van a soportar. Los cajones deben contar con topes que impidan la salida. Se procurará que los materiales almacenados en las estanterías estén bien asentados.
- No se adoptarán posturas forzadas. La espalda debe estar recta, sentarse para ello en el fondo de la silla, sin inclinarse ni a la derecha ni a la izquierda y apoyarse ligeramente en el respaldo. El cuello debe estar erguido, la cabeza mirando al frente y la línea de visión ligeramente inclinada hacia abajo.
- Ventilar periódicamente la zona de trabajo, se mejorará la atmósfera
- Deberán evitarse la temperatura y la humedad extremas, los cambios bruscos de temperatura y, en particular, la radiación solar a través de las ventanas, luces o tabiques acristalados.
- La temperatura en locales donde se realizan trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará entre los 17 y 27 grados centígrados.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100.
- No se expondrá a los trabajadores de forma continua a corrientes de aire cuya velocidad exceda:
  - ✓ ambientes no calurosos 0,25m/s
  - ✓ ambientes calurosos 0,5m/s
  - ✓ para corrientes expresamente utilizadas para evitar el estrés por calor y corrientes de aire acondicionado el límite es de 0,25m/s
- Se debe realizar una limpieza y mantenimiento adecuado y periódico del sistema de climatización/ventilación.
- La iluminación se considera de exigencia visual alta según la guía técnica del R.D. 486 por tanto debe haber un nivel mínimo de 500 lux.
- Las tomas exteriores del aire estarán lejos de cualquier foco de contaminante, evitándose tomar el aire del parking o de zonas donde se encuentre la salida del aire del edificio.
- Se mantendrán los niveles de presión sonora de 60-70dB (A) ya que valores superiores pueden producir fatiga, estrés o dolor de cabeza, según recomendación del INSHT.
- Cuando las máquinas dispongan de tóner éste deberá estar contenido en cartuchos cerrados, siendo recomendable la sustitución del mismo por empleados de la empresa encargada de su mantenimiento. Dicha empresa además será la encargada de recoger los cartuchos para su posterior reciclado.
- Deben existir aseos diferenciados para hombre y mujeres, debiendo existir un inodoro por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres o fracción que trabajen en la misma jornada.
- No se almacenarán dentro de las oficinas materiales explosivos, combustibles, o productos químicos.
- **Orden y limpieza**
  - El usuario no dejará papeles próximos a zonas de enchufes o cables eléctricos
  - El usuario cerrará los cajones después de usarlos
  - El personal de oficina evitará almacenar cajas en pasillos y en las proximidades de

las salidas de emergencia, dado que pueden entorpecer y obstaculizar una posible evacuación en caso de emergencia.

- Cuando sea trabajo de forma habitual con documentos impresos, es recomendable la utilización de atril o portadocumentos, evitando los posibles trastornos cervicales que se pueden efectuar.

- **Herramientas manuales**

- Extremar la precaución durante el uso de cuchillas, cúter, grapadoras, guillotinas, etc. Evitar situarse en la posible trayectoria de la herramienta en caso de que se rompa. Al terminar de usarlas ordenarlas en cajas o cajones adecuados.
- Usar cada herramienta para el fin a que está destinada. No hacer palanca con tijeras, destornilladores, etc. se evitará heridas y proyecciones de partículas a los ojos

- **Manipulación de cargas de manera manual**

- Analizar la carga, cómo y por donde se va a sujetar, el trayecto debe estar libre.
- Se mantendrá la espalda recta y se usará la fuerza de las piernas, doblándolas para subir y bajar y asegurar los pies, separados uno un poco adelantado sobre el otro.
- Si se necesita recurrir a una escalera para alcanzar material se usarán escaleras metálicas en perfectas condiciones.

- **Riesgo eléctrico**

- Según el Anexo I del R.D 486/97, la instalación eléctrica deberá ajustarse a los dispuesto en su normativa específica: Instrucción MIE-BT del reglamento electrotécnico de Baja Tensión
- Se señalizará el riesgo residual eléctrico en el interior del armario que contiene los cuadros de distribución eléctrica.
- Nunca se tirará de los cables para desenchufar, tirar de la clavija y se conectará un solo aparato a cada enchufe.
- No manipular la instalación con las manos mojadas, ni situar agua en sus proximidades.
- Los empalmes se harán sólo con clavija.
- Se apagarán los aparatos al terminar de usarlos.

- **Pantallas de visualización**

Se aplica el R.D 488/97 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Comprobar que el equipo está correctamente instalado. El área de la pantalla debe estar dentro de un ángulo de 60 ° bajo la línea de visión horizontal.

- Distancia ojo-pantalla = 40-90 cm.
- Altura y posición del teclado
- Asiento en posición confortable
- El teclado será independiente de la pantalla y totalmente móvil.

Apoyar la espalda en la silla, los pies en el suelo y no cruzar las piernas ni sentarse sobre ellas

No se debe realizar postura forzada del cuello

Hacer periódicamente ejercicios de estiramiento y rotación de muñecas y manos, hombros, brazos, piernas, cabeza y cuello.

#### 1.14.2. TRABAJOS DE TÉCNICOS, ENCARGADOS, CAPATACES...

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Contempla este epígrafe todos los trabajos desarrollados por el personal que no ejecuta directamente ninguna unidad de obra, pero participa en las mismas, bien en su organización, preparación, etc.

Toda obra requiere de unos trabajos técnicos para su ejecución con presencia en los tajos de la obra

##### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

**Caídas de personas a distinto nivel.** Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, se instalarán barandillas reglamentarias en los perímetros de la zona.

**Caídas de personas al mismo nivel.** Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Mantener limpias las zonas de paso. Se caminará por lugares previstos, evitando pasar por las zonas de acopios o por encima de materiales acopiados.

**Caídas de objetos** (desplazamiento de cargas, desde bordes de excavación, medios auxiliares, etc.). Queda terminante prohibido que cualquier trabajador permanezca bajo las cargas suspendidas. Para la elevación de cargas pesadas se deben guiar estas mediante cuerdas o sogas de gobierno para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta. No se dejarán objetos en los bordes de los cortes o zanjas, para evitar que caigan sobre los operarios que estén dentro o debajo. Si se instalan barandillas de protección (caso de alturas iguales o superiores a dos metros) estas llevarán rodapié de 20 cm. para eliminar este riesgo.

**Caídas por desplome o derrumbamiento** (de las tierras en taludes y excavaciones, de los elementos estructurales, etc.). Los operarios no se situarán a pie de talud o, en general, dentro de la zona de influencia por derrumbamiento. En caso de riesgo de derrumbamiento se entibará, apuntalará, apeará la zona según proceda en cada caso de manera que se elimine el riesgo.

**Atropellos y golpes con la maquinaria.** No situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

**Pisadas sobre objetos.** Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se revisarán las zonas de tránsito y de paso.

**Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo.** Antes de estacionar la grúa, o definir el camino de paso de la maquinaria o equipos, verificar que el terreno es adecuado y tiene suficiente consistencia. Verificar que la zona donde se instalan o por donde se desplazan los equipos de trabajo es acorde a las características de los mismos (inclinación del terreno, compactación). Utilizar la maquinaria y equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

**Exposición a temperaturas ambientales.** En caso de condiciones extremas (fuertes vientos, exceso de calor o frío, lluvias torrenciales, etc.) se tomará en consideración la necesidad de paralizar o reorganizar los trabajos. Se beberán líquidos (agua o bebidas isotónicas) frecuentemente en épocas de calor, realizando pausas adecuadas, intentando evitar los trabajos más pesados en las horas más calurosas, disponiendo zonas de sombra o frescas para los descansos, etc.

**Golpes o cortes por objetos o herramientas.** Las herramientas manuales se utilizarán en los trabajos para las que fueron diseñadas. Se utilizarán herramientas de calidad suficiente,

que estén correctamente diseñadas, que tengan la dureza apropiada y los mangos o asas bien fijos. Se verificará periódicamente el buen estado de conservación de las herramientas antes de usarlas. Si presentan cualquier deficiencia deben retirarse inmediatamente para su reparación o sustituirse por otras. Es conveniente realizar revisiones periódicas de las herramientas. Las herramientas se transportarán de forma segura. Se deben llevar en bolsas, maletas, cajas, etc., con los cantos o filos protegidos. Al subir o bajar de una escalera portando herramientas se utilizarán bandoleras o cinturones y nunca se guardarán en los bolsillos, y mucho menos si tienen filo o punta.

**Proyección de partículas o fragmentos.** En las excavaciones arqueológicas algunos de los trabajos de movimiento de tierras (picar, cepillar, trasladar tierras, recoger con la pala, vertido al contenedor, etc.) suponen un riesgo de proyección de partículas a la cara, ojos, etc. (trozos pequeños de tierra, arena, etc.) Para evitarlo el trabajador utilizará, en las tareas donde exista este riesgo, las gafas de protección ocular o pantallas faciales según proceda.

**Exposición a ruido** (por la maquinaria de movimiento de tierras). Algunos de estos trabajadores deben permanecer junto a máquinas trabajando y en ocasiones durante una gran parte de la jornada laboral. En estos casos es obligatorio que los operarios utilicen los protectores auditivos. Se procurará que estos trabajadores se turnen con otros que no se encuentren expuestos a este riesgo.

**Sobreesfuerzos** (por posturas forzadas o manipulación manual de cargas). Para evitar problemas músculo-esqueléticos generados por la manipulación manual de cargas, se tendrán en cuenta las recomendaciones de seguridad al respecto a la manipulación manual de cargas. Procurar mecanizar las tareas más penosas, es decir, que las máquinas sean las que, en la medida de lo posible, realicen los traslados o movimientos de las cargas más pesadas (columnas, grandes piezas de granito o mármol, etc.).

Observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.

Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados. Colocar los pies: separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

Adoptar la postura de levantamiento: doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco no adoptar posturas forzadas. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.

El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos. Levantamiento suave: levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

Evitar giros: procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados. Es mejor empujar que tirar de las cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de seguridad. Pasarelas (con barandillas si la profundidad a salvar supera los 2 m). Entibación en zanjas (que lo requieran). Apeo y protección de medianeras (si existen). Señalización de desniveles y bordes de excavación. Setas de protección para los extremos de los vástagos de ferralla. Señalización de obligatoriedad del uso de EPI's. Señalización de advertencia de riesgo de caída a distinto y mismo nivel. Señalización de la advertencia del paso de vehículos. Señalización de áreas restringidas al paso de trabajadores. Señalización de prohibido el paso a personas ajenas a la excavación.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones".

### **1.14.3. TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Resulta difícil establecer un orden cronológico respecto a la realización de los distintos trabajos que se suceden en la excavación, ya que, en función de lo que se vaya avanzando y hallando, realizarán su labor el arqueólogo, el dibujante y el topógrafo. Los peones son los únicos que siempre se encuentran en la excavación por ser ellos los que la realizan manualmente, como norma general. En ocasiones se introducen máquinas excavadoras para ayudar, cuando el movimiento de tierras es importante o hay que profundizar en las zanjas. Lo más habitual es que el arqueólogo, acompañado de los peones, de la orden de iniciar la excavación en el terreno, y el topógrafo y el dibujante realicen posteriormente su trabajo, elaborando esquemas, dibujos in situ y planos, de los restos que se vayan hallando.

En este apartado se consideran los riesgos y pautas a seguir para los principales trabajos de arqueología a realizar durante la obra. Los trabajos de arqueología a realizar fuera de la obra como los trabajos de laboratorio, pruebas, conservación, mantenimiento de los restos, trabajos de catalogación, etc. no están considerados al considerarse ajenos a la obra. Se seguirán las medidas preventivas indicadas en su punto específico para los correspondientes trabajos de topografía. Antes del inicio de la intervención arqueológica, se supervisará el solar donde se vaya a realizar la misma, y verificará que reúne las condiciones técnicas necesarias para que se puedan iniciar los trabajos de arqueología.

Equipo de trabajo: Arqueólogo, dibujante, conservador, topógrafo, peones.

Materiales: Equipos de topografía, productos químicos (acetona, paraloid, etc.), malla o cinta de balizamientos, tochos de ferralla, clavos, cuerdas etc.

Maquinaria y

Medios Aux.: Andamios, entibación, pasarelas, escaleras de mano, bateas, barandillas, palas, azada, carretilla, espuerta, paletines, espátulas, brochas, pinceles, etc. Los trabajos realizados por los distintos miembros del equipo de trabajo son principalmente: Arqueólogo: Las actividades laborales que realiza el arqueólogo, son las derivadas del trabajo de dirección

de la intervención arqueológica, y consisten en la observación y seguimiento de todas las fases de la excavación. Su labor es de investigación y documentación, no empleando, normalmente, ninguna máquina, herramienta, medio auxiliar o material para la realización de su actividad. Topógrafo: Las operaciones que llevan a cabo estos profesionales son la toma de niveles y determinados puntos concretos dentro de la excavación, de los restos encontrados, etc., para, posteriormente, poder, los dibujantes, plasmarlos en sus planos y esquemas. Para la realización de su trabajo cuenta con los aparatos de medición topográfica, como son los niveles, estaciones totales, etc., así como medios auxiliares (jalones, miras, etc.), herramientas manuales (martillo, flexómetro, etc.) y diversos materiales (redondos de acero, clavos, cuerdas, etc.). Dibujante: El trabajo de este profesional consiste en dibujar in situ, los hallazgos arqueológicos que el director de la excavación crea oportunos. Para realizar su actividad necesita el material propio de dibujante (papel, lápiz, etc.), cuerdas, vástagos metálicos para ayudarse a la hora de tomar niveles, flexómetro, plomada, brújula, cámara de fotos, martillo, etc. El resto de su jornada laboral también la desempeña en la oficina, utilizando pantallas de visualización de datos para la elaboración de los planos, mediante programas de dibujo asistido por ordenador (Auto-CAD, etc.). *Peones especializados en arqueología*: son los encargados de la realización de la excavación arqueológica in situ. Estos profesionales desempeñan su jornada laboral completa en el solar o terreno a excavar, y, durante el desarrollo de su actividad profesional, utilizan las siguientes herramientas y medios auxiliares: palas, picos, paletas, paletines, rodos, carretillas manuales, espuelas, cepillos, cuerdas, jalones, escaleras manuales, etc.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Como condiciones técnicas necesarias, se entiende que el solar se encuentre libre de escombros, limpio y, en caso de tener paredes medianeras o restos de edificios, que estos no amenacen desprendimientos o derrumbes. Si se trata de una obra donde se haya realizado un vaciado, las paredes del mismo se mantendrán estables mediante taludes naturales teniendo en cuenta el tipo de terreno. Si no reúne estas condiciones mínimas de seguridad se adoptarán las medidas preventivas oportunas para eliminar estos riesgos. En la medida de lo posible, el Arqueólogo o Director de la intervención arqueológica, realizará un análisis previo de cómo disponer zonas de paso para la circulación segura de los trabajadores y la evacuación de los materiales en las distintas fases de la excavación. Del mismo modo, el arqueólogo realizará un estudio previo de cómo disponer la acumulación de escombros o restos de materiales que se vayan a evacuar de la excavación, con la finalidad tanto de evitar interrupciones en los trabajos posteriores como problemas de seguridad en zanjas, perfiles y taludes. Se deberá prever una entrada al solar, separada para peatones y para vehículos, que se distinguirá perfectamente, señalizándolo si es necesario. En la medida de lo posible se evitará que los operarios permanezcan en el tajo mientras estén las máquinas trabajando en el solar. Si no queda más remedio, (por ejemplo: en el caso de la realización de nuevos sondeos o de seguimientos de los movimientos de tierras que a las máquinas le queden por realizar). Se realizará un cerramiento del solar con vallas,



balizamiento u otros medios reglamentarios. Se instalará la señalización de seguridad y salud, así como la prohibición de acceso al solar de cualquier persona ajena a la intervención arqueológica. Para evitar la caída de personas a distinto nivel, todos los bordes de las excavaciones (zanjas, frentes libres, perfiles de rampas, etc.) serán señalizados convenientemente, por medio de estacas, redondos, jalones, etc. y cinta bicolor, si la profundidad del corte o zanja no supera los dos metros de altura. En caso de superarlo, serán protegidas con barandillas resistentes de un metro de altura, con listón intermedio y rodapié, que evite la caída de materiales sobre los trabajadores que se encuentren dentro de la zanja. Como norma general, las excavaciones se realizarán con taludes estables, cuyo ángulo dependerá del tipo de terreno, en caso de no poder dejar talud, se procederá a la entibación de las paredes de las mismas de forma reglamentaria. Cuando debido a la aparición de un riesgo concreto (caída a distinto nivel de más de dos metros, por ejemplo) surja la necesidad de instalación de alguna medida de protección colectiva (barandillas) y exista imposibilidad para su colocación inmediata motivado por algún problema puntual, se deberá acotar la zona, impidiendo físicamente que los trabajadores la traspasen (vallas, etc.) y señalizando la prohibición de pasar a todos los trabajadores mientras continúe el peligro y no se haya instalado de manera definitiva la protección colectiva que proceda. Antes del inicio de los trabajos, se revisarán las estructuras o restos de muros, voladizos, medianeras, etc., para determinar si es necesario el apeo o apuntalamiento de estos posibles elementos estructurales. En caso de existir muros medianeros de materiales poco estables ante los agentes atmosféricos, (adobe, tierra, etc.) se deberán proteger con plásticos para que la lluvia o el viento no provoquen su derrumbe. Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento. En el caso de los sondeos o seguimientos, donde tiene que haber uno o varios operarios supervisando los trabajos de las máquinas para vigilar la aparición de nuevos restos arqueológicos, estos trabajadores deberán extremar la precaución, permanecer fuera del radio de acción de la máquina y en un sitio donde el maquinista pueda verlos claramente. Si es necesario se pedirá la ayuda de otro operario como señalista. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Como norma general, se dejará una distancia de dos metros al borde de zanjas o frentes de excavación, libre de acumulación de materiales o circulación de vehículos. Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno se colocarán a una distancia tal de los taludes o frentes libres de excavaciones, que no pongan en peligro la estabilidad de los mismos. En caso de no poder instalar las protecciones colectivas en los bordes de las excavaciones, cuya profundidad supere los dos metros, los trabajadores que se aproximen al borde, previamente, se habrán puesto los arneses de seguridad anclados a algún elemento fijo, de manera que se impida la aproximación a los mismos y consecuentemente la caída del trabajador desde el borde. A la hora de transitar entre los distintos niveles o irregularidades de la excavación se utilizarán pasarelas adecuadas habilitadas al efecto, con un ancho mínimo de 60 cm., andamios u otros medios auxiliares para poder circular con seguridad, incluso con las carretillas. Si la pasarela se situara encima de zanjas de más de 2 m. de profundidad, se deberán instalar, además, barandillas a ambos lados, de un metro de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié. Los trabajadores no se subirán, bajo ningún concepto, sobre elementos inestables para la realización de fotografías. (Máquinas, pilas de materiales, etc.). Se habilitarán plataformas o andamios reglamentarios protegidos con barandillas (si la altura supera los dos metros). Como en la excavación arqueológica el suelo es muy irregular, y no es posible eliminar tal irregularidad ya que forma parte de la propia naturaleza de los hallazgos, en zonas de mucho tránsito, si se puede, se instalarán pasarelas estables para que resulte más seguro moverse por el solar. El ancho mínimo será de 60 cm. Mantener el suelo del lugar de trabajo limpio de materiales, herramientas, etc. para evitar tropiezos y caídas de los trabajadores. Se realizarán los trabajos evitando las distracciones y sin prisas. Para evitar atropellos, las vías de entrada y salida de vehículos y las de los peatones serán distintas,



además, se señalizará la entrada y salida de vehículos mediante señales reglamentarias. Se deben colocar las tapas de protección (“setas protectoras” en los extremos superiores de los vástagos metálicos que se hincan en el terreno.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

**Caídas de personas a distinto nivel.** Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, se instalarán barandillas reglamentarias en los perímetros de la zona.

**Caídas de personas al mismo nivel.** Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Mantener limpias las zonas de paso. Se caminará por lugares previstos, evitando pasar por las zonas de acopios o por encima de materiales acopiados.

**Caídas de objetos** (desplazamiento de cargas, desde bordes de excavación, medios auxiliares, etc.). Queda terminante prohibido que cualquier trabajador permanezca bajo las cargas suspendidas. Para la elevación de cargas pesadas se deben guiar estas mediante cuerdas o sogas de gobierno para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta. No se dejarán objetos en los bordes de los cortes o zanjas, para evitar que caigan sobre los operarios que estén dentro o debajo. Si se instalan barandillas de protección (caso de alturas iguales o superiores a dos metros) estas llevarán rodapié de 20 cm. para eliminar este riesgo.

**Caídas por desplome o derrumbamiento** (de las tierras en taludes y excavaciones, de los elementos estructurales, etc.). Los operarios no se situarán a pie de talud o, en general, dentro de la zona de influencia por derrumbamiento. En caso de riesgo de derrumbamiento se entibará, apuntalará, apeará la zona según proceda en cada caso de manera que se elimine el riesgo.

**Atropellos y golpes con la maquinaria.** No situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

**Pisadas sobre objetos.** Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se revisarán las zonas de tránsito y de paso.

**Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo.** Antes de estacionar la grúa, o definir el camino de paso de la maquinaria o equipos, verificar que el terreno es adecuado y tiene suficiente consistencia. Verificar que la zona donde se instalan o por donde se desplazan los equipos de trabajo es acorde a las características de los mismos (inclinación del terreno, compactación). Utilizar la maquinaria y equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

**Exposición a temperaturas ambientales.** En caso de condiciones extremas (fuertes vientos, exceso de calor o frío, lluvias torrenciales, etc.) se tomará en consideración la necesidad de paralizar o reorganizar los trabajos. Se beberán líquidos (agua o bebidas isotónicas) frecuentemente en épocas de calor, realizando pausas adecuadas, intentando evitar los trabajos más pesados en las horas más calurosas, disponiendo zonas de sombra o frescas para los descansos, etc.

**Golpes o cortes por objetos o herramientas.** Las herramientas manuales se utilizarán en los trabajos para las que fueron diseñadas. Se utilizarán herramientas de calidad suficiente, que estén correctamente diseñadas, que tengan la dureza apropiada y los mangos o asas bien fijos. Se verificará periódicamente el buen estado de conservación de las herramientas antes de usarlas. Si presentan cualquier deficiencia deben retirarse inmediatamente para su reparación o sustituirse por otras. Es conveniente realizar revisiones periódicas de las herramientas. Las herramientas se transportarán de forma segura. Se deben llevar en bolsas, maletas, cajas, etc., con los cantos o filos protegidos. Al subir o bajar de una escalera portando herramientas se utilizarán bandoleras o cinturones y nunca se guardarán en los bolsillos, y mucho menos si tienen filo o punta.

**Proyección de partículas o fragmentos.** En las excavaciones arqueológicas algunos de los trabajos de movimiento de tierras (picar, cepillar, trasladar tierras, recoger con la pala, vertido al contenedor, etc.) suponen un riesgo de proyección de partículas a la cara, ojos, etc. (trozos pequeños de tierra, arena, etc.) Para evitarlo el trabajador utilizará, en las tareas donde exista este riesgo, las gafas de protección ocular o pantallas faciales según proceda.

**Exposición a ruido** (por la maquinaria de movimiento de tierras). Algunos de estos trabajadores deben permanecer junto a máquinas trabajando y en ocasiones durante una gran parte de la jornada laboral. En estos casos es obligatorio que los operarios utilicen los protectores auditivos. Se procurará que estos trabajadores se turnen con otros que no se encuentren expuestos a este riesgo.

**Sobreesfuerzos** (por posturas forzadas o manipulación manual de cargas). Para evitar problemas músculo-esqueléticos generados por la manipulación manual de cargas, se tendrán en cuenta las recomendaciones de seguridad al respecto a la manipulación manual de cargas. Procurar mecanizar las tareas más penosas, es decir, que las máquinas sean las que, en la medida de lo posible, realicen los traslados o movimientos de las cargas más pesadas (columnas, grandes piezas de granito o mármol, etc.). Observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados. Colocar los pies: separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. Adoptar la postura de levantamiento: doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco no adoptar posturas forzadas. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos. Levantamiento suave: levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca. Evitar giros: procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados. Es mejor empujar que tirar de las cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de seguridad. Pasarelas (con barandillas si la profundidad a salvar supera los 2 m). Entibación en zanjas (que lo requieran). Apeo y protección de medianeras (si existen). Señalización de desniveles y bordes de excavación. Setas de protección para los extremos de los vástagos de ferralla. Señalización de obligatoriedad del uso de EPI's. Señalización de advertencia de riesgo de caída a distinto y mismo nivel. Señalización de la advertencia del paso de vehículos. Señalización de áreas restringidas al paso de trabajadores. Señalización de prohibido el paso a personas ajenas a

la excavación.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones”.

#### 1.14.4. TOMA DE DATOS DEL TERRENO NATURAL Y REPLANTEO

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se describen a continuación, desde el punto de vista preventivo, las tareas y operaciones a desarrollar durante la realización de esta unidad de obra consistente en los diversos trabajos de topografía sobre el terreno para tomar datos de la situación y poder proceder posteriormente al correcto replanteo, elaboración de planos.

Ante la posibilidad de la presencia de servicios afectados se actuará según lo establecido en el capítulo correspondiente.

Se analizará, antes de acceder a las zonas de toma de datos, la idoneidad de hacerlo con vehículos o máquinas, localizando las zonas de trabajo de difícil acceso o sometidas a interferencias de tráfico o líneas eléctricas.

Se pondrá especial atención a aquellos accidentes del terreno o desniveles que pudiesen provocar caídas como los taludes, viaductos... En su caso, se señalarán o protegerán dichas zonas para evitar acercarse a las mismas según cada caso.

- **Fases para la ejecución**

- **Descarga, transporte y acopio en obra**

Tras la descarga de los aparatos, instrumentos y accesorios necesarios para los trabajos de replanteo y topografía, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio. (caseta de oficinas, almacén...)

Equipo de trabajo: Replanteadores, topógrafos y ayudantes.

Materiales: Instrumentos de replanteo. (escuadras, cinta métrica, plomada, nivel, cuerdas) Aparatos de topografía. (estación, gps, niveles, miras, jalones, trípodes...) Yeso, estacas de madera, varillas de acero, sprays-aerosoles y marcadores de pintura. Setas protectoras

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, carretillas de mano, andamios y escaleras.

- **Implantación topográfica (planimétrico, altimétrico, taquimétrico)**

Una vez obtenidos los datos del proyecto, se lleva a cabo la implantación topográfica, la cual consiste inicialmente en tomar o comprobar datos de campo (valores X, Y, Z del terreno) para encajar la construcción en la topografía del terreno existente mediante las marcas convenientes.

Equipo de trabajo: Topógrafo y ayudante.

Materiales: Estacas, varillas corrugado, spray de colores

Maquinaria y Medios Aux.: Aparatos de topografía, trípode, mira, jalones

Antena GPS, cinta métrica, maceta o maza, puntero

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se comprobará que el punto de estacionamiento, el cual suele estar situado en puntos altos con buena visibilidad sobre la zona en la que se toman los datos, no suponga riesgo de caída por proximidad a cortes del terreno, taludes o desniveles.

Se comprobará que en los puntos de estacionamiento o del ayudante de topografía no existan líneas eléctricas aéreas o enterradas, con riesgo de electrocución por contacto o proximidad.

Si la implantación o estacionamiento se lleva a cabo en lugares próximos a viales con tráfico, se tomarán precauciones especiales para evitar los atropellos por parte de los vehículos, usando el chaleco reflectante y, si fuera necesario, señalizando la zona de trabajo o realizando en caso necesario desvíos o cortes del tráfico por ocupación de la calzada. En caso de zonas de vías con tráfico se tomarán las medidas preventivas indicadas en el punto correspondiente.

En zonas rurales, campo o entre maleza, se comprobará que en el punto de estacionamiento y del ayudante de topografía no existan insectos o animales con riesgo de efectuar picaduras o mordeduras.

Ante condiciones meteorológicas adversas (fuertes lluvias, vientos) se valorará la suspensión de los trabajos. En caso de tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos.

Los elementos que deban clavarse (puntas, estacas, tochos.) se harán con las herramientas adecuadas, estando éstas en buen estado. Los punteros usados para hacer una perforación en el terreno para el posterior clavado de estacas o varillas deberán llevar caperuza de protección para los golpes en las manos. Los trabajadores utilizarán un procedimiento y postura adecuada para no golpearse las manos o las extremidades inferiores con las herramientas manuales.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

- **Caídas de personas a distinto nivel** por los accidentes del terreno o desniveles.

Se evitarán los puntos de estacionamiento cercanos a grandes desniveles o cortes de taludes.

En caso de ser estrictamente necesaria dicha estación, sin posibilidad de cambiarla por otra sin riesgo, se tomarán las medidas adecuadas mediante la utilización de un arnés de seguridad sujeto a un punto de anclaje.

Se señalará la existencia de pozos, arquetas o zanjas que pudiera haber en la zona de trabajos.

- **Electrocución por contacto o proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.**

Se evitarán los puntos de estacionamiento o puntos ayuda con miras o jalones cercanos a líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Las miras y jalones serán de material dieléctrico no conductor.

- **Atropellos** por proximidad a viales con tráfico.

Se evitarán los puntos de estacionamiento cercanos a viales con tráfico.

Utilización de chaleco reflectante de alta visibilidad.

Señalización en proximidad a viales y desvíos o cortes de tráfico en caso necesario de ocupación de la calzada.

- **Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** en toda la parcela.

Se identificarán los obstáculos que pueda haber en el terreno, piedras, ramas, zonas de alta vegetación, los cuales pueden provocar resbalones o tropiezos.

- **Exposición a temperaturas ambientales en trabajos a la intemperie**

Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar)

En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

- **Riesgo biológico de picaduras o mordeduras de insectos o animales.**

Empleo de productos repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos, serpientes u otros animales.

- **Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.**

Se utilizarán los equipos de protección individual necesarios para cada actividad.

Las herramientas manuales se usarán exclusivamente para el fin para el que han sido diseñadas. Estarán en buen estado y se utilizarán con posturas adecuadas.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

- **Protecciones colectivas**

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Elementos de señalización

Cintas de señalización

Mallas de balizamiento

Guirnaldas

- **Equipos de Protección individual**

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's:

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Chaleco reflectante de alta visibilidad, en el entorno a viales con tráfico.

Casco de protección de la cabeza, únicamente cuando exista riesgo de caída de objetos o golpes contra objetos en las zonas de toma de datos.

Calzado de seguridad.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad (en presencia de agua).

Arnés de seguridad amarrado a punto de anclaje (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros).

Cremas de protección solar en trabajos prolongados a la intemperie.

### 1.14.5. TRABAJOS DE LIMPIEZA

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

En las actividades de limpieza se emplean gran cantidad de sustancias químicas, que cada día van en aumento. Estos productos pueden ser nocivos para el trabajador y el medio ambiente. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

Equipo de trabajo:	Limpiadores
Materiales:	Utensilios de limpieza, productos de limpieza
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera, andamio, borriquetas, limpiadoras mecánicas, máquinas y herramientas portátiles eléctricas (lijadoras, pulidoras...)

#### MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Señalar zonas a limpiar, sectorizar o esperar a que el tránsito de personas disminuya.
- Mantener orden en el área a limpiar, manteniendo el suelo libre de obstáculos.
- Evitar superficies resbaladizas, señalizándolas en el supuesto de que no se puedan evitar.
- Atender al etiquetado de los recipientes, leer y seguir las instrucciones.
- Mantener los envases originales.
- No colocar productos tóxicos en recipientes utilizados habitualmente para la alimentación.
- No mezclar indiscriminadamente los productos de limpieza.
- No mezclar lejía con vinagre ó amoníaco y derivados (desprende un gas muy irritante y explosivo)
- No almacenar en el mismo lugar productos con distinta finalidad de uso.
- Desechar los objetos que con el uso se hayan vuelto parcialmente cortantes.
- Seguir las normas de uso y conservación de las instalaciones provisionales de obra.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Limpieza manual de suelos, pasillos, escaleras o superficies.

Los materiales llegan a la obra dentro de cajas, envueltos en plásticos y paletizados.

Equipo de trabajo:	Limpiadores.
Materiales:	Utensilios de limpieza, productos de limpieza.
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera, herramientas manuales.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Los utensilios han de llevarse recogidos si puede ser en carros destinados a tal fin.
- Los productos no se mezclarán, no se dejarán destapados y estarán señalizados.
- No trasladaremos productos a botes que no estén correctamente etiquetados.



Leer atentamente las etiquetas y seguir las instrucciones.

Vigilar huecos, escaleras, poniendo especial cuidado en no pisar ni desprender objetos en manipulación.

Utilizar siempre los guantes adecuados.

Utilizar siempre que se pueda medios mecánicos de transporte, si no el método adecuado de levantar pesos para evitar lesiones de espalda.

▪ Limpieza mecánica de suelos

Equipo de trabajo: Limpiadores.

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza.

Maquinaria y Medios Aux.: Máquina limpiadora, herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Conocer las instrucciones de uso y las medidas de seguridad de la máquina a utilizar.

Ir correctamente equipado.

Poner en orden, y señalizar si es posible, la zona.

Utilizar guantes de protección para manipular máquinas, cambiar accesorios.

Manejar pesos de manera correcta.

Vigilar el estado de las máquinas, cables, enchufes no eliminando ningún componente de seguridad de las mismas, asegurarse de que las máquinas están debidamente revisadas.

Los productos químicos utilizados han de conocerse, leer las instrucciones, no mezclarlos.

Vigilar el terreno teniendo en cuenta escaleras, huecos, barandillas.

▪ Limpezas generales de paredes, estanterías, cristales, de alturas no superiores a 2 metros.

Equipo de trabajo: Limpiadores.

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza.

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera, herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Orden tanto en la zona a limpiar como en el control del material.

Siempre que el objeto a limpiar esté por encima del hombro utilizar escaleras adecuadas, quedando prohibido el acceso a zonas altas por medios improvisados como sillas, mesas, cajas.

Leer atentamente las etiquetas de los productos químicos y utilizarlos según indiquen las instrucciones.

Atención al buen estado de la máquina, avisando al encargado o jefe inmediato de cualquier anomalía o incidente detectado.

▪ Limpezas en áreas u objetos que requieren la utilización de escaleras manuales y su altura supera los 3,5 metros.

Equipo de trabajo: Limpiadores.

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza.



Maquinaria y Medios Aux.: Escalera, herramientas manuales, herramientas eléctricas manuales

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado, en este trabajo, además del equipo general requiere llevar arnés de seguridad correctamente anclado cuando se esté trabajando en sitios elevados que no tengan protección ante caídas a distinto nivel.

Utilizar escaleras de mano correctamente.

Orden tanto en la zona a limpiar, señalizándola si es preciso o cerrando el paso a personas.

Asegurarse de la ausencia de tensión. Al manipular instalaciones, máquinas, luminarias, siempre se ha de desconectar la corriente. Se realizarán las operaciones correctamente equipados y extremando las precauciones, no hay que olvidar que el agua y la electricidad son incompatibles.

Nunca se debe trabajar con aparatos eléctricos que no estén revisados.

Los productos químicos han de estar etiquetados correctamente, se han de leer las instrucciones, conocer los riesgos y seguir las medidas preventivas.

Uso de guantes cuando las herramientas pueden producir cortes.

Equiparse correctamente cuando las condiciones climatológicas así lo requieran.

#### ▪ Limpieza de cristales

Equipo de trabajo: Limpiadores.

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza.

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera, herramientas manuales, herramientas eléctricas manuales.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado, en este trabajo, además del equipo general requiere llevar arnés de seguridad correctamente anclado cuando se esté trabajando en sitios elevados que no tengan protección ante caídas a distinto nivel.

Orden y señalización del área que se limpia, cerrando el paso si es preciso.

Seguir correctamente las instrucciones sobre trabajos en altura, manejo de escalera de mano.

Uso de guantes adecuados para el uso de herramientas manuales, cuchillas.

Los productos químicos han de estar etiquetados correctamente, se han de leer las instrucciones, conocer los riesgos y seguir las medidas preventivas.

Asegurarse de que las máquinas estén correctamente revisadas; ante cualquier anomalía avisar a su encargado.

Cuidar el entorno, vigilando que la zona esté despejada de cables, materiales sueltos.

Las herramientas y materiales han de ir en cajas, bolsas destinadas a tal fin, quedando prohibido trasportarlas sueltas.

Queda prohibido acceder a sitios elevados por medios improvisados y permanecer sin las correspondientes medidas de seguridad.

Manipular cargas de forma correcta utilizando medios mecánicos siempre que se pueda.

- Limpieza en aseos

Equipo de trabajo:	Limpiadores.
Materiales:	Utensilios de limpieza, productos de limpieza.
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera, herramientas manuales.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado con guantes de uso continuo y obligatorio.

No introducir las manos en cisternas, papeleras y recipientes que claramente no se vea su interior.

No mezclar nunca productos químicos.

Leer atentamente las etiquetas de los productos y seguir sus instrucciones.

Lavado frecuente de las manos antes y después de las tareas, el uso de guantes no exime de ello.

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

- Limpieza en aparcamientos, viales, almacenes generales

Equipo de trabajo:	Limpiadores.
Materiales:	Utensilios de limpieza, productos de limpieza.
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano, herramientas eléctricas manuales.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado con ropa con material reflectante.

Señalizar el área a limpiar.

- Retirada de residuos

Equipo de trabajo:	Limpiadores.
--------------------	--------------

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado con guantes de uso continuo y obligatorio.

Señalizar el área a limpiar.

Utilizar epi's adecuados si transportamos material cortante punzante.

Vaciar las papeleras volcándolas en bolsas, carros o contenedores.

No deben comprimirse las bolsas, pueden provocar cortes o pinchazos.

Vigilar los ceniceros para que al vaciarlos no contengan cigarrillos encendidos.

Levantar o transportar pesos utilizando la técnica adecuada, y siempre que sea posible con medios mecánicos.

Vigilar que el entorno esté libre de obstáculos, llevar calzado de seguridad.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

- **Caídas de personas al mismo nivel**

La zona del tajo deberá estar libre de obstáculos, y con orden y limpieza para evitar que los operarios puedan tropezar.

Los materiales y medios auxiliares se colocarán en lugares donde no se impida la libre circulación del personal de obra.

- **Caídas de personas a distinto nivel**

Siempre que el objeto a limpiar esté por encima del hombro utilizar escaleras adecuadas, quedando prohibido el acceso a zonas altas por medios improvisados como sillas, mesas, cajas.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Antes de usar la escalera asegurarse de que está en buen estado.

Asegurarse de que la escalera está apoyada firmemente antes de subir.

Cuando el riesgo de caída a distinto nivel no se pueda proteger con medidas colectivas, se deberá de tender una línea de vida o bloque retráctil para que el operario provisto de arnés de seguridad pueda anclarse.

Cuando se utilicen andamios, éstos deben montarse y desmontarse por personal cualificado según instrucciones del fabricante.

Los andamios o borriquetas que no superen 2 metros de altura, deben tener una superficie de trabajo con una anchura mínima de 60 cm.; estos medios auxiliares deberán permanecer siempre en buenas condiciones, haciendo revisiones oculares periódicas y que se encuentren en un buen estado de limpieza.

No se pueden utilizar materiales, palets, bidones y asimilables a modo de andamio.

Cuando se utilicen escaleras en tribunas o viseras, se deberá colocar previamente las protecciones colectivas oportunas (barandillas superiores, redes verticales.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

En la ejecución de trabajos de limpieza en exterior se seguirán las indicaciones dadas en el plan de seguridad para los andamios, plataformas elevadoras o cualquier otro medio auxiliar que se empleé para la realización del trabajo.

- **Pisadas sobre objetos** (tropiezos con el material propio de limpieza o de la obra, cables o acopios inadecuados.)

Mantener orden y limpieza en la zona a limpiar.

- **Golpes o cortes con herramientas o máquinas** (por el uso de herramientas manuales o manejo de máquinas)

- Uso de herramientas manuales:

Ha de vigilarse que no tengan defectos ni desgastes que dificulten su correcta aplicación o que generen nuevos riesgos. Utilizándose sólo herramientas adecuadas y en buen estado.

Las herramientas han de estar limpias y secas para que al utilizarlas no se escapen.

Las herramientas cortantes, como por ejemplo las cuchillas se mantendrán correctamente afiladas, y disponer de protector cuando no se usen o de transporten.

Cuando en aparatos eléctricos o con tensión, las herramientas estarán certificadas para tal fin, con el correspondiente mango aislante.

- Manejo de máquinas o herramientas eléctricas portátiles:

Conocer las instrucciones de uso y las medidas de seguridad de la máquina a utilizar.

Antes de poner en marcha la máquina, se debe conocer la tarea a realizar para ir correctamente equipados.

Comprobar que la máquina esté revisada con los dispositivos de protección en perfectas condiciones. Queda prohibido modificarlos, sustituirlos o anularlos.

Los cables y enchufes deteriorados deben ser sustituidos.

La máquina debe tener las aberturas despejadas, para evitar sobrecalentamiento.

Desconectar las máquinas para cambiar discos o piezas.

Las baterías contienen ácidos y gases explosivos por lo que al manipularlas será siempre alejado de chispas, no fumar y evitar el contacto con la piel. Siempre manipularlas con guantes y gafas.

Cuando se termina la tarea, la máquina ha de ser correctamente guardada, enrollando cuidadosamente el cable.

Nunca apagar un incendio en una máquina con agua.

- **Sobreesfuerzos** (por el peso y manejo de las máquinas, productos, equipos y la manipulación manual de cargas).

Los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, levantamiento de cargas deben realizarse contemplando las siguientes recomendaciones:

Pies ligeramente separados, enmarcando la carga y ligeramente adelantado uno del otro.

En caso de que el objeto esté sobre una base elevada, aproximarlos, consiguiendo una base firme y estable.

Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.

Aproximar la carga al cuerpo lo más cerca posible.

Agarrar la carga con la palma de la mano firmemente, usando guantes.

Levantar la carga con las piernas, no con la espalda.

Mantener la carga próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos y girar el cuerpo entero.

Evitar el transporte de cargas superiores a 25 Kg.

Si se trabaja de pie sobre superficies planas, se debe mantener un pie en alto y apoyado sobre un objeto o taburete de unos 15 cm de altura, alternándolo con el otro periódicamente.

Debemos utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.

Empujar de las cargas en vez de tirar de ellas.

Almacenar los materiales más utilizados a nivel que se sitúe entre la cintura y los hombros.

Utilizar escaleras para alcanzar los objetos situados por encima del hombro.

Utilizar calzado de seguridad pues la carga puede caerse y provocar accidentes.

- **Caídas o golpes de objetos en manipulación**

Las herramientas y materiales han de ir en cajas, bolsas destinadas a tal fin, quedando prohibido trasportarlas sueltas.

Utilizar objetos de agarre (mangos, asas, ...) en buen estado.

Utilizar guantes o manoplas aislantes para mover objetos calientes.

Evitar colocar objetos colgantes de forma inestable, o con poca altura.

- **Contactos eléctricos** (por contacto con instalaciones, máquinas o luminarias)

No manipular ni tocar conductores eléctricos, ni aparatos eléctricos en tensión (desconectar previamente).

Es tarea del personal especializado manipular y reparar instalaciones eléctricas.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra (evitando cables pelados).

Vigilar el estado de las máquinas, cables, enchufes no eliminando ningún componente de seguridad de las mismas, asegurarse de que las máquinas están debidamente revisadas.

Al desconectar un aparato, tirar de la clavija, nunca del cable.

Si se observan anomalías en las máquinas, desconectarlas y avisar al encargado.

Asegurarse de la ausencia de tensión. Al manipular instalaciones, máquinas, luminarias, siempre se ha de desconectar la corriente. Se realizarán las operaciones correctamente equipados y extremando las precauciones, no hay que olvidar que el agua y la electricidad son incompatibles, no conectar aparatos que estén mojados.

No accionar interruptores de luz, enchufes y receptores eléctricos con las manos mojadas o pisando suelo húmedo.

No pasar la fregona sobre cuadros conexionados.

No apagar un incendio con agua si el origen del mismo es eléctrico.

No entrar en zonas de alta tensión.

En caso de accidente: desconectar la corriente, alejar al accidentado por contacto utilizando un material aislante (guantes de goma, madera, silla.) no tocar nunca al accidentado, practicar la respiración artificial y trasladarlo urgentemente al médico.

- **Manejo/contacto productos químicos** (produciendo quemaduras o erupciones en la piel y/o afecciones sobre las vías respiratorias)

Los trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto de limpieza a utilizar de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha.

Emplear correctamente los equipos de protección individual, por ejemplo, en productos corrosivos y cáusticos se usarán guantes, gafas antipartículas y mascarillas.

Utilizar envases originales o debidamente etiquetados sin posibilidad de confusión. Desechar productos que carezcan de identificación.

El trasvase de productos se realizará lentamente y desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y en ambientes ventilados.

Los lugares en los que se utilicen productos deben estar bien ventilados. Si la ventilación no es buena, se deberá utilizar protección respiratoria provista del adecuado filtro.

Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

Los productos de limpieza se almacenarán en lugares con buena ventilación y alejados de fuentes de calor y con los recipientes siempre cerrados y correctamente etiquetados.

No mezclar nunca productos químicos pues su mezcla puede producir sustancias tóxicas aún más peligrosas. Ej.: No mezclar lejía con amoníaco.

Mantener el orden y limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas.

No retirar tapones con la boca o forzando los botes.

En caso de accidente, se deben lavar con abundante agua las zonas afectadas por contacto con un producto químico durante al menos 15 minutos y acudir al médico.

Eliminar los envases vacíos de productos peligrosos según el sistema de gestión medioambiental.

- **Riesgo de incendio**

En la zona de almacén de productos se colocará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de zona de almacenaje de productos.

No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros o sopletes cuando se manipulen ya que muchos de los disolventes que contienen estos productos son inflamables.

Deben utilizarse estos productos con ventilación natural o mecánica suficiente.

Mantener los líquidos inflamables en recipientes herméticos e irrompibles, almacenándolos sólo el tiempo indispensable.

No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios.

- **Riesgo de intoxicación**

Se advertirá al personal de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

No pulverizar insecticidas y productos de jardinería sobre alimentos ó personas.

- **Ruido** (por la utilización de lijadoras y compresores en sitios cerrados)

Uso de protección auditiva.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

- **Protecciones colectivas**, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de andamios siempre que la plataforma de trabajo se situó a más de 2 m de altura del suelo.

Redes verticales y horizontales, si es necesario en la fase de obra.

Protecciones de máquinas.

- **Equipos de protección individual**, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo contra las agresiones mecánicas

Casco de seguridad (para desplazamientos por obra).

Guantes contra las agresiones químicas.

Equipo filtrante de partículas con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

Equipo filtrante de partículas con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos)

Gafas o pantallas de protección (antipartículas y gotas).

Guantes contra las agresiones mecánicas

Calzado de seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.

Protectores auditivos tipo "tapones u orejeras" (en trabajos de lijado, pulido y junto a compresores y máquinas de limpieza)

#### **1.14.6. INSTALACIONES: INSTALACIÓN CONEXIONADO A LA RED ELÉCTRICA**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En general, se seguirán las indicaciones del REBT (Reglamento electrotécnico de Baja Tensión) y particularmente la Instrucción ITC-BT 33 "Instalaciones provisionales y temporales de obra". Si existen instalaciones enterradas habría de aplicarse la ITC-BT 20 y la ITC-BT 21 y para las instalaciones de oficinas, botiquines y locales de bienestar de la obra debe tenerse en cuenta la ITC-BT 24.

La instalación provisional deberá ser legalizada mediante:

- Certificado de Instalación eléctrica realizado por Instalador Autorizado si la potencia contratada con la compañía eléctrica es inferior a 50Kw.
- Proyecto realizado por técnico competente visado por la Delegación competente en esta materia de la CC.AA si la potencia contratada con la compañía eléctrica es superior a 50 Kw.

Cuando los trabajos consistan en supresión o reposición de la tensión, deberán ser realizados por trabajadores autorizados, los trabajos sin tensión pueden ser realizados por cualquier trabajador. (Requerimientos en materia de formación según el RD 614/2001)

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.



Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

##### ▪ Identificación, previsión de cargas y futuros mantenimientos

Se analiza in situ la distribución y previsión de los equipos con alimentación eléctrica que estarán presentes durante la ejecución de la obra, identificando el número de circuitos, disposición de mangueras y ubicación tanto de la acometida como de los cuadros eléctricos primarios y secundarios.

Equipo de trabajo:	Instalador / Jefe de Obra o encargado
Materiales:	Planos
Maquinaria y Medios Aux.:	Ninguno

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

A continuación, se detallan las medidas, que son básicamente de tipo organizativo:

Previsión de la potencia necesaria primero en consumos generales (alumbrado, casetas, oficinas, talleres elaboración hierro, iluminación...) o de cualquier otra distribución que sea indicada por el Jefe de Obra, teniendo en cuenta las características constructivas y de los equipos a utilizar (grupos de presión, utilización de equipos de soldadura...).

En el cálculo de la potencia a contratar se valorarán los incrementos de consumo por sobreesfuerzos en el arranque de determinados equipos y por simultaneidad en los consumos.

Diseño de los cuadros de obra a instalar, se tendrán en cuenta la relación entre tomas trifásicas y monofásicas de los cuadros, el número necesario y la potencia de los mismos. Del mismo modo se deben preparar apoyos adecuados como postes con viseras para que los cuadros no estén apoyados directamente en el suelo, y en caso de encontrarse en zonas donde hay un trasiego importante de materiales, se protegerán para evitar golpes.

Se estudiará el mejor itinerario para el cableado, preferiblemente por aquellos lugares donde a priori no vaya a interferir con el paso de vehículos o de peatones, en caso contrario se dejará enterrado o bien contará con protección especial contra daños mecánicos.

Las tomas de tierra de la instalación deberán revisarse periódicamente, sobre todo, en los meses de verano cuando el terreno tenga menor humedad.

##### ▪ Descarga, transporte, recepción y acopio en obra

Tras la descarga de los materiales necesarios para la ejecución de las instalaciones, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio. (almacén, cuartos de instaladores...)

Equipo de trabajo:	Ayudantes.
Materiales:	Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado, apartamenta, pica de tierra, manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, herramientas aisladas, polímetro, maneta portafusibles, conectores de perforación o tipo shunt (trabajos en tensión), tela vinílica, dedos y pinzas aislantes, herramientas manuales y medios auxiliares.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, grúas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas.

Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas.

Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.

En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente.

El izado de materiales a plantas se harán en bloques flejados (atados) suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.

El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación. (herramientas, materiales, maquinaria...)

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los materiales al interior de la obra, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Se reinstalará inmediatamente la protección antes de realizar cualquier otro trabajo. Los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección individual necesarios (arnés anticaídas) para la caída de altura durante la ejecución de estas operaciones.

Si fuera necesario el uso de medios auxiliares se utilizarán conforme a las instrucciones del fabricante. (andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo...)

Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, el conductor deberá contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse en el lugar adecuado para ser visto sin dificultad por el conductor.

#### ▪ Montaje de los cuadros y puesta a tierra

Se procede a montar los cuadros en los lugares indicados, se revisa visualmente su estado y se ponen a tierra mediante la correspondiente pica.

Equipo de trabajo:	Trabajador autorizado. Ayudante
Materiales:	Aparamenta, pica de tierra.
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano., polímetro

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar que el lugar elegido no está cerca del radio de acción de las máquinas.

Si el cuadro es muy pesado se transportará mediante medios mecánicos o con la ayuda de otra persona.

Se tendrá especial atención con la presencia de zanjas de cimentación, esperas de ferralla.

El hincado de la pica de tierra se realizará con las herramientas adecuadas, teniendo en

cuenta la dureza del terreno y adoptar una postura adecuada para no golpear las manos o las extremidades inferiores.

Si fuera necesario el empleo de medios auxiliares se utilizarán conforme a los manuales de instrucciones o uso.

Si es necesario trabajar en la proximidad de huecos y existiese riesgo de caída de altura deberán encontrarse montadas las protecciones colectivas previstas. Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

▪ Extendido del cable en zanja, superficie o aéreo

Se procede a conectar los cuadros secundarios y otros equipos con el cuadro principal mediante manguera eléctrica. En función de las características de la obra el extendido podrá ser directamente por superficie, enterrado en zanja o en ocasiones mediante pasos aéreos entre postes de madera u hormigón empotrados al terreno.

Equipo de trabajo:	Instalador “trabajador autorizado” Ayudante.
Materiales:	Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos Postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado.
Maquinaria y Medios Aux.:	Retroexcavadora Escaleras de mano, plataformas elevadoras.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE (cableado en superficie)

En caso de llevar cable grapeado a un talud, este será colocado desde la parte inferior del mismo con una escalera de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE (cableado enterrado)

En caso de instalaciones enterradas, si el zanjeo se realiza con máquina, se tomarán las medidas adecuadas para el trabajo seguro con dicha máquina.

Se tendrá en cuenta los servicios que pudieran verse afectados por el zanjeo. Del mismo modo que una vez enterrado el cable no se permitirá ningún trabajo de zanjeo posterior en la zona sin haber previamente indicado la situación del cable enterrado y con la autorización para realizar dichos trabajos.

Para el acceso a la zanja se utilizarán escaleras de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE (cableado aéreo)

Para la fijación de los cables a los amarres de los postes se deben usar escaleras de mano, junto con arnés, o bien se emplearán plataformas elevadoras para trabajo en altura.

En caso de cables aéreos valorar la altura del punto de mayor flecha con respecto a los vehículos o máquinas que puedan pasar por debajo del mismo.

Los cables aéreos deben estar fuera del radio de acción de la maquinaria de elevación de cargas.

Se acotarán las zonas de trabajo con movimiento de maquinaria.

▪ Acometida, conexión a la red y puesta en servicio

Una vez ejecutado el cableado y las conexiones oportunas, llega el momento de conectar la acometida, hacer las conexiones oportunas a la red de distribución y finalmente poner la instalación en servicio, comprobando el buen funcionamiento de todos los sistemas y el valor de la resistencia a tierra de la instalación.

Equipo de trabajo: Instalador (trabajador autorizado)  
Ayudante.

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos  
Herramientas aisladas, polímetro, maneta portafusibles.  
Conectores de perforación o tipo shunt (trabajos en tensión), tela vinílica, dedos y pinzas aislantes

Maquinaria y Medios Aux.: Escaleras de mano, plataforma elevadora

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Planificar con exactitud las tareas a realizar y consultar con la compañía eléctrica en caso de dudas.

Comprobar la ausencia de tensión de posibles retornos desde nuestra instalación (si hubiera grupos electrógenos u otras conexiones alimentando la instalación aguas abajo del CGP).

Si se usan escaleras de mano para acceder al CGP, estas serán de material aislante y equipado con zapatas de goma. Las escaleras se colocarán correctamente y si fuera necesario se anclarán o atarán a algún elemento de la fachada.

Si fuera preciso, delimitar el área afectada por los trabajos y colocar señalización vial.

Desprenderse de los objetos metálicos personales.

Inspeccionar el estado de la caja por el exterior; si hubiera síntomas de calentamiento o fogeo no ejecutar el trabajo en tensión

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

#### **Caídas de personas a distinto nivel** (por trabajos en postes o escaleras)

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se retirarán de la obra las escaleras pintadas, por la dificultad que supone la detección de sus posibles defectos.

Para aquellos trabajos que deban realizarse en postes se usará preferentemente plataformas elevadoras para el acceso, si no fuera posible el arnés anticaída junto con una cuerda de sujeción anclada a los amarres de la cintura, y unos crampones pueden ser útiles para ascenso a postes de madera.

Los trabajos cercanos a zonas con desniveles superiores a 2 metros deberán ser protegidos previamente con barandillas, vallas o aquellos elementos necesarios para limitar el riesgo.

#### **Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas)

Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

**Atropellos y golpes con la maquinaria.** (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados)

No situarse en el radio de acción de las máquinas.

Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular de la retroexcavadora abriendo las zanjas para extender el cableado.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

**Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo** (usando plataformas elevadoras)

Se cumplirá las instrucciones de uso de las plataformas elevadoras para los trabajos en altura.

Durante los desplazamientos de la plataforma elevadora por el terreno ningún trabajador podrá ir subido en la misma a menos que sea imprescindible.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie)

Se prestará atención a la meteorología especialmente durante los trabajos de conexión a la red de la compañía, interrumpiendo toda actividad en caso de tormenta eléctrica o fuertes lluvias.

**Exposición a contactos eléctricos** (durante la etapa de conexionado a la red)

Seguir los procedimientos específicos establecidos por cada empresa para ejecutar dichos trabajos.

Usar el material aislante específico para trabajos eléctricos y aquel material específico para trabajos en tensión.

Poseer la formación mínima de trabajador autorizado según RD 614/2001.

Comprobar los valores de la toma de tierra de la instalación y poner a tierra todos los equipos que sea conveniente.

**Quemaduras**

Es muy recomendable disponer siempre de un extintor de CO2 en previsión de un posible conato de incendio de origen eléctrico.

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Los materiales peligrosos que se puedan usar estarán identificados, correctamente etiquetados y señalizados.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

Estos materiales se almacenarán en recintos especiales, cerrados y bien ventilados.

Estos materiales se utilizarán en áreas bien ventiladas.

Los operarios dispondrán de los equipos de protección individual que requiere el uso seguro de estos materiales.

### **Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas...)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

## **PROTECCIONES TÉCNICAS**

### ***Protecciones colectivas***

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de protección cerca de los desniveles, o vaciados.

Malla de señalización y señalización vial

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Las propias de las máquinas:

Señales acústicas de marcha atrás.

Lona de protección de carga de camiones.

Extintores.

### ***Equipos de Protección Individual (EPI's)***

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Guantes aislantes.

Calzado de seguridad (dieléctrica, suela aislante y puntera seguridad plástica).

Gafas de seguridad (para conexión / desconexión de fusibles sin partes metálicas).

Arnés de seguridad con cuerda de amarre (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros)



### 1.14.7. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA: INSTALACIÓN CONEXIONADA A GRUPO ELECTRÓGENO

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En general, se seguirán las indicaciones del REBT (Reglamento electrotécnico de Baja Tensión) y particularmente las indicaciones de la Instrucción ITC-BT-33 “Instalaciones provisionales y temporales de obra” y la ITC-BT-40 “Instalaciones generadoras de baja tensión”

Si los equipos generadores se alquilan a empresas especializadas, se deberá solicitar a las mismas toda la documentación técnica necesaria y todos aquellos certificados que sean necesarios.

Los generadores portátiles deberán incorporar las protecciones generales contra sobreintensidades y contactos directos e indirectos necesarios para la instalación que alimenten.

Cuando exista más de un generador y su conexión exija una sincronización, se deberá disponer de un equipo manual o automático para realizar dicha operación.

Cuando los trabajos consistan en supresión o reposición de la tensión, deberán ser realizados por trabajadores autorizados, los trabajos sin tensión pueden ser realizados por cualquier trabajador. (Requerimientos en materia de formación según el RD 614/2001)

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Identificación y previsión de cargas

Se analiza in situ la distribución y previsión de los equipos con alimentación eléctrica a través de grupo electrógeno que estarán presentes durante la ejecución de la obra, identificando el número de circuitos, disposición de mangueras y ubicación tanto de la acometida como de los cuadros eléctricos primarios y secundarios.

Equipo de trabajo: Instalador / Jefe de Obra o encargado

Materiales: Planos

Maquinaria y Medios Aux.: Ninguno

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

A continuación, se detallan las medidas, que son básicamente de tipo organizativo:

Previsión de la potencia necesaria primero en consumos generales (alumbrado, casetas, oficinas, talleres, iluminación) o bien las necesidades de cualquier otra distribución que sea indicada por el Jefe de Obra, teniendo en cuenta las características constructivas y de los equipos a utilizar (grupos de presión, utilización de equipos de soldadura).

En el cálculo de la potencia necesaria y los grupos autónomos necesarios se valorarán los incrementos de consumo por sobreintensidades en el arranque de determinados equipos y



por simultaneidad en los consumos. Diseño de los cuadros de obra a instalar, se tendrán en cuenta la relación entre tomas trifásicas y monofásicas de los cuadros, el número necesario y la potencia de los mismos. Del mismo modo se deben preparar apoyos adecuados como postes con viseras para que los cuadros no estén apoyados directamente en el suelo, y en caso de encontrarse en zonas donde hay un trasiego importante de materiales, se protegerán para evitar golpes. Se estudiará el mejor itinerario para el cableado, preferiblemente por aquellos lugares donde a priori no vaya a interferir con el paso de vehículos o de peatones, en caso contrario se dejará enterrado o bien contará con protección especial contra daños mecánicos.

Las tomas de tierra de la instalación deberán revisarse periódicamente, sobre todo, en los meses de verano cuando el terreno tenga menor humedad.

▪ Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga de los materiales necesarios para la ejecución de las instalaciones, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio. (almacén, cuartos de instaladores...)

Equipo de trabajo: Operadores de maquinaria y Ayudantes.

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado, apartamenta, pica de tierra, manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, herramientas aisladas, polímetro, maneta portafusibles, conectores de perforación o tipo shunt (trabajos en tensión), tela vinílica, dedos y pinzas aislantes, herramientas manuales y medios auxiliares. Grupo electrógeno.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, Camión-grúa, grúas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas.

Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas.

Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.

En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente.

El izado de materiales a plantas se harán en bloques flejados (atados) suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.

El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación.

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

Si fuera necesario el uso de medios auxiliares se utilizarán conforme a las instrucciones del fabricante. (andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo...)

Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, el conductor deberá contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse en el lugar adecuado

para ser visto sin dificultad por el conductor.

- Montaje de los cuadros y puesta a tierra

Una vez ubicados los cuadros en los lugares indicados, se revisa visualmente su estado y en función del valor de resistencia del terreno, aquellos cuadros que vayan a quedar fijos se ponen a tierra mediante la correspondiente pica.

Equipo de trabajo:	Trabajador autorizado Ayudante
Materiales:	Aparamenta, pica de tierra
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano, polímetro

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar que el lugar elegido no está cerca del radio de acción de máquinas.

Si el cuadro es muy pesado se transportará mediante medios mecánicos o con la ayuda de otra persona.

Se tendrá especial atención con la presencia de zanjas de cimentación, esperas de ferralla.

El hincado de la pica de tierra se realizará con las herramientas adecuadas, teniendo en cuenta la dureza del terreno y adoptar una postura adecuada para no golpear las manos o las extremidades inferiores.

- Extendido del cable en zanja, superficie o aéreo

Se procede a conectar los cuadros secundarios y otros equipos con el cuadro principal mediante manguera eléctrica. En función de las características de la obra el extendido podrá ser directamente por superficie, enterrado en zanja o en ocasiones mediante pasos aéreos entre postes de madera u hormigón empotrados al terreno.

Equipo de trabajo:	Instalador "trabajador autorizado" Ayudante.
Materiales:	Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos Postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado
Maquinaria y Medios Aux.:	Retroexcavadora Escaleras de mano, plataformas elevadoras

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE (cableado en superficie)

En caso de llevar cable grapeado a un talud, este será colocado desde la parte inferior del mismo con una escalera de mano o medio auxiliar adecuado.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE (cableado enterrado)

En caso de instalaciones enterradas, si el zanjeo se realiza con máquina, se tomarán las medidas adecuadas para el trabajo seguro con dicha máquina.

Se tendrá en cuenta los servicios que pudieran verse afectados por el zanjeo. Del mismo modo que una vez enterrado el cable no se permitirá ningún trabajo de zanjeo posterior en la zona sin haber previamente indicado la situación del cable enterrado y con la autorización para realizar dichos trabajos.

En caso que se decida llevar cable enterrado este deberá poseer cubierta (entubado) y deberá tener una tensión de aislamiento reglamentaria.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE (cableado aéreo)

En caso de cables aéreos se debe valorar la altura del punto de mayor flecha con respecto a los vehículos o máquinas que puedan pasar por debajo del mismo.

Los cables aéreos deben estar fuera del radio de acción de la maquinaria de elevación de cargas.

Para la fijación de los cables a los amarres de los postes se deben usar escaleras de mano, junto con arnés, o bien se emplearán plataformas elevadoras para trabajo en altura.

Se acotarán las zonas de trabajo con movimiento de maquinaria.

#### ▪ Acometida, conexión a los grupos y puesta en servicio

Una vez ejecutado el cableado y las conexiones oportunas, llega el momento de conectar la acometida, hacer las conexiones oportunas de los cuadros eléctricos al grupo electrógeno correspondiente y finalmente poner la instalación en servicio, comprobando el buen funcionamiento de todos los sistemas y el valor de la resistencia a tierra de la instalación.

Equipo de trabajo: Instalador (trabajador autorizado)

Ayudante

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos

Herramientas aisladas, polímetro

Maquinaria y Medios Aux.: Escaleras de mano, plataformas elevadoras

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Planificar las tareas a realizar y revisar el manual de instrucciones del grupo electrógeno en caso de dudas.

Revisar que las mangueras de conexión de los cuadros a los grupos que usamos están en buen estado y son las correctas (generalmente 3P + N+ CP)

Al tratarse de ubicaciones provisionales, incluso para los grupos, los cables de alimentación no suelen enterrarse, sin embargo, deberá impedirse la circulación de personas o vehículos por encima de los mismos.

En caso de alta frecuencia de circulación de vehículos y/o trabajos nocturnos, se delimitará y balizará un perímetro de seguridad alrededor del grupo para evitar golpes con otras máquinas.

Ubicar los grupos electrógenos lo más alejado posible de las zonas de paso de vehículos.

Es muy conveniente realizar un cubeto (perímetro de ladrillo e interior con serrín o sepiolita) de protección bajo el grupo para evitar que el combustible se pueda esparcir en caso de un derrame.

El grupo electrógeno debe situarse en zonas planas, en ocasiones es conveniente puede realizar una bancada para el mismo.

#### ▪ Recarga de combustible

Periódicamente se recarga el grupo con el combustible requerido.

Equipo de trabajo: Peón

Materiales: Combustible

Maquinaria y Medios Aux.: Ninguno

## MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

La recarga se realizará siempre con el grupo completamente apagado y con la pica de tierra perfectamente hincada.

Se pondrá especial atención en no verter combustible en el suelo, como medida preventiva puede esparcirse serrín o sepiolita que absorba en caso de vertido accidental.

Usar guantes de protección para el vertido del combustible.

No olvidar cerrar el depósito del combustible, así como las portezuelas de acceso a los mandos de control y de potencia del grupo.

El combustible de alimentación del grupo se debe acopiar en recipientes adecuados y en lugar que no interfiera con el grupo.

## RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

### **Caídas de personas a distinto nivel** (por trabajos en postes o escaleras)

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se retirarán de la obra las escaleras pintadas, por la dificultad que supone la detección de sus posibles defectos.

Para aquellos trabajos que deban realizarse en postes se usará preferentemente plataformas elevadoras para los trabajos en altura.

Para el acceso, si no fuera posible el arnés de seguridad junto con una cuerda de sujeción anclada a los amarres de la cintura, y unos crampones pueden ser útiles para ascenso a postes de madera.

Los trabajos cercanos a zonas con desniveles superiores a 2 metros deberán ser protegidos previamente con barandillas, vallas o aquellos elementos necesarios para limitar el riesgo.

### **Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

### **Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas)

Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

### **Atropellos y golpes con la maquinaria.** (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados)

No situarse en el radio de acción de las máquinas.

Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular de la retroexcavadora abriendo las zanjás para extender el cableado.

### **Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

### **Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo** (usando las plataformas elevadoras)

Se cumplirán las instrucciones de uso de las plataformas elevadoras para los trabajos en altura.

Durante los desplazamientos de la plataforma elevadora para los trabajos en altura.

#### **Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie)

Se prestará atención a la meteorología especialmente durante los trabajos de conexión a la red de la compañía, interrumpiendo toda actividad en caso de tormenta eléctrica o fuertes lluvias.

#### **Exposición a contactos eléctricos** (durante la etapa de conexión a la red)

Seguir los procedimientos específicos establecidos por cada empresa para ejecutar dichos trabajos.

Usar el material aislante específico para trabajos eléctricos y aquel material específico para trabajos en tensión.

Poseer la formación mínima de trabajador autorizado según RD 614/2001.

Comprobar los valores de la toma de tierra de la instalación y poner a tierra todos los equipos que sea conveniente.

#### **Quemaduras** (por no seguir instrucciones de manejo del grupo electrógeno)

Es muy recomendable disponer siempre de un extintor de CO2 en previsión de un posible conato de incendio de origen eléctrico.

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Los materiales peligrosos que se puedan usar estarán identificados, correctamente etiquetados y señalizados.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

Estos materiales se almacenarán en recintos especiales, cerrados y bien ventilados.

Estos materiales se utilizarán en áreas bien ventiladas.

Los operarios dispondrán de los equipos de protección individual que requiere el uso seguro de estos materiales.

#### **Explosiones** (por no seguir instrucciones de manejo del grupo electrógeno)

Controlar el combustible en todo momento, no dejarlo en recipientes expuesto al sol, realizar la recarga como se indica en las instrucciones del fabricante del grupo electrógeno.

#### **Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro

(bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas...)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de protección cerca de los desniveles, o vaciados.

Malla de señalización y señalización vial

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Las propias de las máquinas:

Señales acústicas de marcha atrás.

Extintores.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Guantes aislantes. (dieléctricos)

Guantes protección vertido combustibles.

Calzado de seguridad (dieléctrica, suela aislante y puntera seguridad plástica).

Gafas de seguridad (para conexión / desconexión de fusibles sin partes metálicas).

Arnés de seguridad con cuerda de amarre (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros)

#### **1.14.8. EJECUCIÓN DE BANCADAS PARA LAS CASETAS.**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se dispondrá de información precisa sobre las dimensiones, peso propio y sobrecargas de las casetas de obra.

En la medida de lo posible, el espacio destinado a la implantación de las casetas estará próximo al acceso a la obra.

Ante la presencia de servicios afectados se actuará según lo establecido en el capítulo correspondiente.

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para

evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

##### ▪ Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga de materiales necesarios para la ejecución de las bases y bancadas de las casetas, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones.

Materiales: Instrumentos de replanteo. (escuadras, cinta métrica, plomada, nivel, cuerdas...) Yeso, estacas de madera, varillas de acero, sprays-aerosoles y marcadores de pintura. Ladrillos, arena, áridos, mallazo, madera para encofrado y cemento. Herramientas de mano.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, camión grúa, carretillas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas.

Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas.

Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.

En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente.

El izado de materiales a plantas se harán en bloques flejados (atados) suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.

El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación.

Si fuera necesario el uso de medios auxiliares se utilizarán conforme a las instrucciones del fabricante. (andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo...)

Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, el conductor deberá contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse en el lugar adecuado para ser visto sin dificultad por el conductor.

##### ▪ Replanteo

Tras el desmonte, vaciado o relleno, y compactado el espacio previsto para las instalaciones de obra, se replantea su ubicación mediante la colocación de estacas o camillas, y marcando las dimensiones mediante yeso, pintura o sprays.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía

Materiales: Sprays-aerosoles, yeso, pintura para marcas, estacas, cuerdas...



Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos.).

Si en las proximidades de los trabajos de replanteo existe tráfico rodado y/o maquinaria móvil, los trabajadores utilizarán chaleco reflectante.

Los elementos que deban clavarse (puntas, estacas, tochos...), se hará con las herramientas adecuadas, estando éstas en buen estado. Los trabajadores utilizarán un procedimiento y postura adecuados para no golpearse las manos o las extremidades inferiores.

Si se utilizan varillas de acero para marcar los puntos de replanteo se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

#### ▪ Realización de asiento para las casetas de obra

Para el asiento de las casetas se podrá utilizar alguno de los siguientes sistemas:

##### Solera de hormigón de limpieza:

Se coloca tras la nivelación y limpieza del área de apoyo de las instalaciones.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones

Materiales: Hormigón

Mallazo electrosoldado

Madera para encofrado

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera y/o hormigonera.

Camión grúa/Grúa autopropulsada con cubilote (para el caso de que no se realice el vertido de hormigón directamente desde el camión hormigonera).

Sierra de mesa (cuando sea necesario)

Herramientas de mano.

##### Pilas de asiento:

Se coloca tras la nivelación y limpieza del área de apoyo de las instalaciones.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones

Materiales: Bloques macizos de hormigón/ladrillos, arena, áridos y cemento.

Pequeños tacos y cuñas de madera

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano

Las instalaciones deberán quedar perfectamente niveladas, para lo cual la base preparada deberá presentar perfecta horizontalidad y cota.

En cualquiera de los casos será preceptiva la instalación de tierra, para lo cual se dispondrá de pica según norma vigente.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se realizarán acopios correctos de los materiales a utilizar (maderas, armaduras, ladrillos, bloques...).

Durante las fases de encofrado y armado de solera se vigilarán las cargas izadas (tablones y mallazo); eslingándolas convenientemente, evitando situarse bajo ellas, no sobrecargando los equipos de izado.

Se seguirán las normas de utilización de la sierra de disco, utilizando los medios auxiliares de los que dispone (empujador, guías.) y los EPI's indicados.

En las operaciones de hormigonado, para el guiado de la canaleta del camión, o en su caso del cubilote, si fuera necesario se dispondrá sobre la armadura una pasarela de tableros o tablones para que los trabajadores realicen el vertido desde una plataforma estable.

Utilizar las protecciones personales para evitar las salpicaduras y el contacto del hormigón o mortero. Lavar las partes del cuerpo expuestas. Asimismo, se utilizarán todos aquellos EPI's para evitar atrapamientos, golpes y cortes de manos y pies al manejar materiales y al utilizar herramientas manuales y accesorios.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

##### **Caídas de personas a distinto nivel** (por la ubicación de las bancadas)

Los trabajos cercanos a zonas con desniveles superiores a 2 metros deberán ser protegidos previamente con barandillas, vallas o aquellos elementos necesarios para limitar el riesgo.

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

##### **Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

##### **Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas)

Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

##### **Atropellos, golpes o atrapamientos con la maquinaria.** (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados)

No situarse en el radio de acción de las máquinas.

Si fuera necesario, se dirigirán las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

##### **Golpes y cortes con objetos y herramientas** (por manejo de herramientas manuales)

Las herramientas deberán encontrarse en perfecto estado de uso.

##### **Proyección de fragmentos o partículas** (por manejo de sierras circulares)

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios.

##### **Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas...)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

#### **Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie)

Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...)

#### **Contactos con seres vivos** (contactos con insectos o con animales)

Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Las propias de los equipos de trabajo (señales acústicas y luminosas, resguardos...)

Elementos de señalización (cintas, mallas o guirnaldas)

Barandillas, en aquellas zonas con riesgo de caída superior a 2 metros, (por la ubicación de las bancadas)

#### **Equipos de Protección individual (EPI's)**

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero y/o de goma (durante el manejo de materiales y en operaciones de hormigonado).

Botas de goma o PVC de seguridad (para hormigonado y/o presencia de agua).

Gafas de seguridad (en trabajos con la sierra circular).

Cremas protectoras, si fuera necesario.

### **1.14.9. MONTAJE Y COLOCACIÓN DE CASETAS**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y

## MAQUINARIA

Se actuará sobre el espacio destinado y previamente preparado para el asentamiento de las casetas.

Ante la presencia de servicios afectados se actuará según lo establecido en el capítulo correspondiente.

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

## FASES PARA LA EJECUCIÓN:

### ▪ Descarga y emplazamiento

Con la intervención de camión grúa o grúa autopropulsada será descargada la caseta desde el camión de transporte y emplazada en el lugar previsto.

Equipo de trabajo:	Maquinista/Gruísta Señalista, en su caso Oficiales para el montaje Peón para ayudas
Materiales:	Casetas
Maquinaria y Medios Aux.:	Grúa automóvil o camión grúa Elementos auxiliares de izado Escaleras de mano y/u otro medio auxiliar adecuado

## MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, taludes, zanjas o pozos.).

Si la implantación de la caseta se lleva a cabo en lugares con circulación, se tomarán precauciones especiales para evitar atropellos por parte de los vehículos, usando el chaleco reflectante y, si fuera necesario, señalizando la zona de trabajo y posteriormente se balizará o vallará la zona de las instalaciones.

Si en las proximidades de los trabajos de montaje de casetas existe tráfico rodado y/o maquinaria móvil, los trabajadores utilizarán chaleco reflectante.

Si fuera necesario, las cargas serán guiadas mediante cuerdas, manteniéndose siempre el personal alejado de la carga izada.

Los equipos de trabajo seguirán las normas de uso establecidas en el manual del fabricante.

El enganche y desenganche de la caseta se hará desde escalera de mano, o medio auxiliar adecuado.

Si se debe acceder al techo de las casetas, los operarios utilizarán arnés anticaídas anclado a punto fijo del techo de la caseta.

Se evitará el montaje de las casetas en proximidad de líneas eléctricas aéreas, se

guardarán las distancias de seguridad establecidas en el RD614/2001.

▪ Instalación eléctrica

La conexión a la red eléctrica se hará, desde el cuadro general de la obra o desde el grupo electrógeno hasta la caseta mediante cable enterrado o sobre el terreno, protegido contra el aplastamiento, o elevado con gálibo.

Equipo de trabajo: Oficial y peones electricistas

Materiales: Cable eléctrico, interruptores diferenciales, cajas de derivación y registro, y en general todo tipo de material eléctrico

Maquinaria y Medios Aux.: Escaleras de mano, Andamios  
Herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cada conexión será realizado por el personal indicado, que dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Los trabajos eléctricos se realizarán sin tensión.

Se conectarán las casetas de obra a tierra mediante la pica dispuesta.

Se seguirán las normas de utilización de los medios auxiliares empleados.

El enganche y desenganche de la caseta se hará desde escalera de mano, o medio auxiliar adecuado.

Si se debe acceder al techo de las casetas, los operarios utilizarán arnés anticaídas anclado a punto fijo del techo de la caseta.

▪ Instalación de fontanería y saneamiento

La conexión a la acometida de agua se hará desde arqueta en la vía pública o punto de suministro equivalente facilitado por la compañía suministradora, mediante tubería enterrada o sobre el terreno protegida ante aplastamientos.

Si no se dispone de suministro de compañía se utilizarán depósitos que, en su caso, estarán instalados en el techo de la caseta. Para ello se consultará con el suministrador de la caseta la necesidad de apoyos especiales, o refuerzos, a instalar en el techo de la caseta.

La conexión a la red de alcantarillado o depósito enterrado se hará evitando las zonas de paso.

Puede ser precisa la fabricación de arquetas y fosos de alcantarillado, por personal albañil. En este caso se seguirán las medidas descritas para estas actividades.

El depósito enterrado aséptico será tal que se garantice su estanqueidad (olores y fluidos).

Equipo de trabajo: Fontanero  
Albañil  
Maquinista  
Peón

Materiales: Tuberías, codos, empalmes, llaves de paso, y en general todo tipo de material de fontanería

	Depósito enterrable prefabricado para aguas negras
	Material de albañilería para construcción de arquetas: bloques, mortero
Maquinaria y Medios Aux.:	Retroexcavadora
	Escaleras de mano
	Herramientas de mano
	Radiales, en su caso

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cada conexionado será realizado por el personal indicado, que dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

La conexión a red de alcantarillado o depósito enterrado se hará con atmósfera respirable y, en su defecto, siguiendo las medidas preventivas descritas para trabajos en espacios confinados.

La apertura de zanjas para la instalación de saneamiento será señalizada, si se produce en la vía pública requerirá de permiso de la autoridad pública pertinente.

Se seguirán las indicaciones del informe geológico/geotécnico para determinar la estabilidad de las paredes de la excavación en zanjas.

Se seguirán las normas de utilización de los medios auxiliares empleados.

#### ▪ Instalación de redes de telecomunicación

Una vez emplazada la caseta se procederá a la conexión de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la misma.

Las conexiones de telecomunicaciones se harán, desde el registro dispuesto por la compañía suministradora hasta la caseta mediante cable enterrado o sobre el terreno, protegido contra el aplastamiento, o elevado con gálibo.

Equipo de trabajo:	Especialista en telecomunicaciones
	Peón
Materiales:	Cable trenzado, coaxial, cajas de derivación y registro, y en general todo tipo de material de telecomunicaciones
Maquinaria y Medios Aux.:	Escaleras de mano. Andamios
	Herramientas de mano

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cada conexionado será realizado por el personal indicado, que dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Si se debe acceder al techo de las casetas para instalar alguna antena o parabólica, los operarios utilizarán arnés anticaídas anclado a punto fijo del techo de la caseta. El acceso al techo de la caseta se hará desde escalera de mano, o medio auxiliar adecuado.

Se seguirán las normas de utilización de los medios auxiliares empleados.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (en bordes de excavación para depósito, al acceder al techo de la caseta)

Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m (fosos para depósitos enterrado o zanjas...), se instalarán barandillas reglamentarias en el perímetro.

En su caso, esta barandilla podrá sustituirse por malla de señalización retranqueada del borde, al menos, 1,5 m.

Para el empleo de medios auxiliares se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante; en su ausencia se seguirá lo indicado en el RD 1215/97 para estos equipos de trabajo.

Utilizar arnés anticaídas y anclarse a punto fijo del techo de la caseta. (si exista riesgo de caída, superior a 2 m)

**Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** (por acumulación de materiales en el suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en las zonas de paso y de trabajos.

**Choques, golpes y/o atrapamientos con o en vehículos** (durante el movimiento de las casetas utilizando maquinaria)

Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas.

Si fuera necesario, se dirigirán las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Únicamente utilizarán máquinas y equipos personal autorizado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas)

Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

**Golpes por objetos o herramientas** (manejo de herramientas de mano)

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes Cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas...)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

**Exposición a contactos eléctricos** (por defectos en la instalación eléctrica, por contacto



con líneas eléctricas)

Los trabajos eléctricos se realizarán sin tensión.

Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra.

Si el montaje de casetas se realiza en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias. (radio de acción de maquinaria)

**Exposición a sustancias nocivas** (por no seguir las instrucciones de seguridad en el manejo de materiales tóxicos-peligrosos)

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

**Quemaduras** (por no seguir las instrucciones de seguridad en el manejo de materiales tóxicos-peligrosos)

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Los materiales peligrosos que se puedan usar estarán identificados, correctamente etiquetados y señalizados.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

Estos materiales se almacenarán en recintos especiales, cerrados y bien ventilados.

Estos materiales se utilizarán en áreas bien ventiladas.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas**, Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída superior a 2 m. (por la ubicación de las casetas)

Elementos de señalización (cintas, malla o guirnaldas).

Tomas de tierra y protección diferencial (en cuadros eléctricos y estructura metálica de casetas)

Las propias de las máquinas (señales acústicas y luminosas, resguardos.)

**Equipos de Protección individual**, Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's:

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Gafas de seguridad. (si procede en el uso de herramientas motorizadas y en la manipulación materiales tóxicos peligrosos)

Guantes de cuero y/o de goma (durante el manejo de materiales).

Botas de goma o P.V.C. (en presencia de agua).

Chaleco de alta visibilidad, para trabajadores a pie, cuando el montaje de la caseta se realice en vías con tráfico o en presencia de vehículos y/o maquinaria móvil.

Arnés de seguridad con cuerda de amarre (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros)

#### **1.14.10. MANIPULACIÓN, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES CON MEDIOS MECÁNICOS**

##### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

En este punto se quieren incluir en unos casos y recordar en otros, medidas preventivas en el apartado de manipulación de cargas suspendidas mediante medios mecánicos, elevación con grúa u otros equipos destinados a ello o que se pueden utilizar para ello conforme al manual de instrucciones del fabricante (como por ejemplo retroexcavadoras...) que son de obligado cumplimiento por todas las personas que desarrollen sus funciones en la obra.

##### IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Atropellos.

Sobreesfuerzos.

Caídas a distinto nivel.

Atrapamientos.

Golpes.

Cortes.

Caída o desplome de objetos por manipulación.

Caída de objetos desprendidos.

Vuelcos

##### MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Prohibido terminantemente la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibido terminantemente la presencia de trabajadores bajo la carga suspendida.

El operario de la grúa deberá colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgo para su integridad física.

Cuando por la ubicación del conductor no se disponga de buena visibilidad, será necesaria la colocación de un señalista siempre que aquel no tenga completa visibilidad o se estime necesario estableciéndose los medios de comunicación entre operador y señalista (verbal, walkie-talkies, señalización gestual)

Revisar antes del inicio de las operaciones de carga y descarga del buen estado y resistencia adecuada de los cables, cadenas, eslingas, ganchos y demás elementos. Los ganchos deben disponer de pestillo de seguridad.

Antes del inicio de las operaciones estudiar la correcta distribución de las cargas, así como los puntos de sujeción para que ésta sea estable durante su izado. Disponer si es necesario guardavivos o elementos de protección de cables, eslingas, cadenas y demás elementos.

Si se realizan cargas de piezas especiales deben utilizarse sólo los equipos y medios auxiliares específicos y adecuados a tales piezas y siguiendo las instrucciones de los

fabricantes.

Suspender las operaciones cuando las condiciones climatológicas (fuertes ráfagas de aire, terreno poco compacto, lluvia) sean desfavorables.

Comprobar con anterioridad la presencia de líneas eléctricas aéreas (catenaria, líneas de transporte, conducciones) para adecuar el procedimiento a las disposiciones contenidas en el R.D. 614/2001.

Para coordinar las actividades empresariales con las empresas suministradoras, al igual que con otras, el responsable se encargará de coordinar los trabajos de estas empresas, indicando zona de carga y descarga, epis necesarios y medidas de seguridad a tener en cuenta durante los trabajos en función de la fase de trabajo y el entorno, etc.

Cuando sea necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.

Si se trabaja en proximidad de bordes de desniveles, es necesario señalar convenientemente mediante balizamiento adecuado, protegiendo además del riesgo de caída, mediante algún elemento resistente; como barandillas, vallas, etc.

El material se descargará acopiándolo en el lugar prefijado en el proyecto de la obra.

Se emplearán aparatos elevadores de la capacidad adecuada, con un cierto sobredimensionamiento sobre la carga a elevar.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz.

Se prohíbe guiar las cargas directamente con las manos o el cuerpo.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos se efectuará, utilizando exclusivamente el personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

Se prohibirá utilizar los flejes como asideros de carga.

Se acotará una superficie de trabajo de seguridad, mediante barandillas sólidas y señalización.

Se mantendrá limpia y ordenada la zona.

Se señalizará la zona para evitar golpes y atropellos con vehículos.

Se preparará la zona de la obra a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ropa de alta visibilidad.

Trajes de agua reflectantes para tiempo lluvioso.

Calzado de seguridad.

Guantes de seguridad

Casco de seguridad

#### **1.14.11. TRABAJOS EN AMBIENTES TÉRMICOS EXTREMOS**

##### **a) Recomendaciones generales para trabajos en verano o en ambientes calurosos**

La quemadura solar es el problema veraniego por excelencia. Las radiaciones solares están provocando cada vez más problemas de piel (cánceres, quemaduras).

Solo existe una manera de evitar estos riesgos: moderar la exposición al sol y utilizar protectores solares.

El golpe de calor, aunque no se presenta con frecuencia, puede tener consecuencias muy graves.

Especial atención merecen los casos de deshidratación en trabajadores que no ingieren agua con frecuencia, sobre todo cuando estén realizando un trabajo físico fuerte.

La diferencia entre insolación y golpe de calor es que, en el primer caso, ésta es causada por los rayos del sol que caen en forma directa sobre el cuello y la cabeza. El golpe de calor se origina por la exposición a situaciones de calor intenso, en las que el cuerpo es incapaz de enfriarse mediante el sudor. Los síntomas son similares en ambos casos: debilidad, pulso rápido, temperatura alta, mareos y hasta náuseas.

Algunos trabajos son especialmente vulnerables a sufrir problemas relacionados con el calor:

- Trabajos en ambientes húmedos y cálidos (trabajos subterráneos) o que generan este tipo de ambientes (impermeabilizaciones, soldaduras...).

- Trabajos al aire libre con alta insolación.

- Trabajos con actividad física intensa (manejo de carga y transporte no motorizados, movimientos...).

El calor suave resulta agradable y reconfortante, pero en exceso puede llegar a producir problemas serios como el "golpe de calor".

El golpe de calor "constituye una enfermedad severa, que se caracteriza por un aumento de la temperatura corporal por encima de los 40°C, y que genera serios trastornos físicos como desmayos, delirios, convulsiones e incluso el estado de coma. Todo esto como consecuencia de una exposición prolongada a altas temperaturas o la práctica de ejercicios intensos en ambientes extremadamente calurosos".

En forma natural, el cuerpo se enfría con la transpiración, pero en condiciones de temperaturas muy altas este mecanismo de defensa no resulta suficiente para disipar el calor y el sistema de termorregulación del cuerpo se ve seriamente alterado. Entonces se produce el "golpe de calor". Este cuadro puede terminar afectando las funciones de distintos órganos internos, por lo que, si no es tratado a tiempo y en forma adecuada, puede incluso amenazar la vida de la persona. Según estadísticas, la mortalidad del golpe de calor oscila entre el 20% y 25% de los casos.

*Síntomas asociados al golpe de calor:*

- Aumento importante de la temperatura corporal.

- Piel enrojecida, caliente y sin sudor.

- Aumento de las pulsaciones o frecuencia cardíaca.

- Calambres musculares, convulsiones.

- Náuseas y vómitos.

- Dolor de cabeza punzante y pérdida de conocimiento que requiere de ingreso hospitalario urgente.

En general, se estima que los golpes de calor se presentan de dos formas:

- La primera se denomina golpe de calor clásico, y se presenta cuando la persona se expone por tiempos prolongados a altas temperaturas, con escasa movilidad del aire e intensa exposición al sol.

La segunda manera en que se produce esta enfermedad es a raíz de actividades físicas intensas en ambientes muy calurosos. Además, hay condiciones que pueden entorpecer la disipación del calor, como una vestimenta inapropiada, el consumo de fármacos o una aclimatación insuficiente.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para prevenir el golpe de calor hay que emplear medidas que favorezcan los mecanismos de enfriamiento del cuerpo y asegurar un adecuado estado de hidratación. No se debe trabajar con el torso descubierto, pues esto acelera la deshidratación y puede producir quemaduras que desemboquen en cáncer de piel. Se deben usar cremas protectoras.

No se debe permanecer durante largo tiempo a altas temperaturas realizando una actividad física intensa.

Se debe utilizar el casco de seguridad para proteger la cabeza de las radiaciones solares.

En general:

Mantenerse bien hidratado: Anticiparse a la sensación de sed y beber abundante agua, infusiones frías, caldos, zumos. Hidratación previa al comienzo del trabajo, y de forma continua durante el mismo.

Alimentación variada: Se deben tomar todo tipo de alimentos y realizar un consumo abundante de frutas, verduras y hortalizas frescas y cocidas, debido a su elevado contenido de agua, fibra, antioxidantes y de otras sustancias fundamentales para la salud, como vitaminas y minerales.

Permanecer en lugares frescos: evitar el trabajo físico fuerte en las mayores horas de sol.

Emplear ropa ligera y apropiada: Conviene vestirse con ropa clara y amplia. La ropa debe ser delgada, de material absorbente, colores claros y no debe estar apretada.

Protegerse del sol: Emplear el casco de seguridad, gafas de sol. no exponerse al sol en las horas de más calor sin protegerse la cabeza y recurrir a las cremas de protección solar según el tipo de piel.

Centros de salud: Acudir a los centros de salud en caso de padecer los síntomas que se asocian al golpe de calor. Así mismo hay que cuidar más que nunca que los más pequeños, ancianos o familiares enfermos sigan las recomendaciones que se sugieren para evitar el golpe de calor, ya que son ellos los más susceptibles en desarrollarlo.

La hidratación deberá realizarse de manera continua. Bebe agua aun sin sed.

Cuando en la realización de un trabajo te encuentres con excesiva sudoración y calor, no intentes aliviarlo de inmediato sumergiendo la cabeza o el cuerpo en agua y de forma brusca. El cambio brusco de temperatura corporal puede incluso provocar un desmayo. Trasládase a un lugar fresco, hidrátate y recupera la temperatura corporal de manera gradual.

### ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

El objetivo debe ser intentar bajar la temperatura corporal, para ello:

No seguir trabajando si presenta alguno de los síntomas descritos anteriormente.

Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. No atender a una persona afectada bajo los rayos del sol. Trasladarla a un lugar sombreado, bien ventilado y fresco.

Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.

Refrescar la piel. Es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro. Es conveniente abanicar a la víctima para refrescar la piel.

No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.

No dar bebidas a una persona desmayada, ya que si vomita puede ahogarse.

Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.

Trasladar al paciente a un hospital.

#### **b) Recomendaciones generales para trabajos en invierno o en ambientes fríos**

La exposición laboral a ambientes fríos en la realización de trabajos al aire libre puede provocar riesgos de tipo térmico, dependiendo de la temperatura y la velocidad del aire.

Esta exposición al frío puede producir desde incomodidad, deterioro de la ejecución física y manual de las tareas, a congelaciones en los dedos de las manos y los pies, mejillas, nariz y orejas (enfriamiento local), aunque la más grave consecuencia de ello es la hipotermia (enfriamiento general del cuerpo), que consiste en una pérdida de calor corporal. La hipotermia puede comenzar manifestándose con comportamientos extravagantes, aletargamiento y dificultades para mantener el ritmo de trabajo. Si continúa la pérdida de calor puede aparecer pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Se debe prestar especial atención a la pérdida de destreza debida al frío, como generadora de accidentes.

Cuando debido a la baja temperatura o al intenso viento, el flujo de calor cedido al ambiente es excesivo, la temperatura del cuerpo desciende y se dice que existe riesgo de estrés por frío. Se generan entonces una serie de mecanismos destinados a aumentar la generación interna de calor y disminuir su pérdida, entre ellos destacan el aumento involuntario de la actividad metabólica (tiritera) y la vasoconstricción. La tiritera implica la activación de los músculos con la correspondiente generación de energía acompañada de calor.

La vasoconstricción trata de disminuir el flujo de sangre a la superficie del cuerpo y dificultar así la disipación de calor al ambiente. Paradójicamente y debido a la vasoconstricción, los miembros más alejados del núcleo central del organismo ven disminuido el flujo de sangre y por lo tanto del calor que ésta transporta, por lo que su temperatura desciende y existe riesgo de congelación en manos, pies.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Para prevenir las consecuencias de las bajas temperaturas, hay que emplear medidas que eviten la pérdida de calor corporal o favorezcan su generación.

Proteger las extremidades evita el enfriamiento localizado.

Seleccionar la vestimenta adecuada facilita la evaporación de sudor. Disponer la ropa en varias capas, la ropa limpia es mejor aislante que la usada.



Ingerir líquidos calientes ayuda a recuperar pérdidas de energía calorífica.

Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea minimiza las pérdidas de agua y, por lo tanto, de calor.

Utilizar ropa cortaviento reduce el efecto de la velocidad del aire.

Sustituir la ropa humedecida para evitar la congelación del agua y la consiguiente pérdida de energía calorífica.

Distribuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos minimiza la pérdida de calor.

Controlar el ritmo de trabajo hace que la carga metabólica favorezca la generación de calor sin excesiva sudoración.

No consumir bebidas alcohólicas ya que la vasodilatación que provocan genera una mayor pérdida de calor.

### ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

El objetivo debe ser intentar aumentar la temperatura corporal, para ello:

Trasladar a un lugar cómodo y caliente.

Ante una hipotermia se puede calentar a una persona con mantas o baños de agua caliente, cuidado con las fricciones si existen ampollas.

No aplicar calor directo con braseros o estufas.

### **1.14.12. COLOCACIÓN DE CARTELES DE OBRA Y SIMILARES**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se describen a continuación, desde el punto de vista preventivo, las tareas y operaciones a desarrollar durante la realización de esta unidad de obra. Se definen unas pautas mínimas a la hora de ejecutar la cimentación, el montaje de estructuras metálicas y colocación de las chapas o lamas que componen los carteles de tal forma que, durante el desarrollo de estos trabajos, se minimice la materialización de situaciones de riesgo.

Se tendrán en cuenta las consideraciones indicadas para la ejecución de zapatas.

Las estructuras están conformadas por distintos tipos de piezas metálicas con uniones generalmente soldada, atornilladas o remachadas.

Las piezas de acero utilizadas para la conformar este tipo de estructuras suelen ser perfiles y chapas de acero laminado (en caliente): IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T. Redondo, cuadrado, rectangular y chapa; algunos con utilizaciones específicas en casos de exigencia de alta soldabilidad.

Perfiles huecos de acero: redondo, cuadrado y rectangular.

Perfiles y placas conformadas de acero: placas ondulada, grecada, nervada y agrafada.

Tornillos, tuercas y arandelas.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad (montadores estructuristas y soldadores) conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.) para el fijado de



las piezas mediante soldadura, atornillado, remachado.

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas para todos estos medios auxiliares como PEMP, escaleras de mano de manera que el trabajo en altura se realice de manera segura, eligiendo el más adecuado en cada caso.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

##### ▪ Descarga y acopio:

El marcado e identificación de las distintas piezas metálicas es importante tanto para organizar el acopio como para no realizar trabajos innecesarios como el izado de piezas a su lugar montaje en su posición definitiva en el conjunto de la estructura en proceso de ejecución.

El almacenamiento y depósito de los elementos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso.

Recepción y manipulación de perfiles metálicos sin rebabas de laminación o de corte.

Los acopios de piezas metálicas no sobrepasarán los 1.5 metros de altura y se acopiarán sobre tablonos de madera (uso de calzós).

La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Uso de calzós. Los perfiles redondos deberán ser acopiados de forma que no puedan rodar.

##### ▪ Replanteo.

Sobre las cimentaciones ya ejecutadas se realizará el replanteo de las bases de los pilares.

Equipo de trabajo: Operarios de topografía

Materiales: Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray-aerosol para marcas

Maquinaria y Medios Aux.: Carretillas de mano, instrumentos de replanteo, aparatos de topografía

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

(Con carácter general, las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. de aplicación para esta fase, según lo contemplado en actividad de "Replanteo".

##### ▪ Ejecución (Montaje en obra).

En el montaje se realizará el ensamble (más usual mediante uniones soldadas, atornilladas, remachadas...) de los distintos elementos, de tal modo que la estructura se adapte a la forma prevista.

Previamente al montaje se habrá ejecutado la cimentación correspondiente, ajustándose a las cotas de proyecto y dotada ésta de los elementos de unión con la estructura (chapas de anclaje, cajetines.)

Se realizará la presentación y fijación provisional de las piezas mediante fijaciones mínimas para soportar esfuerzos de viento y peso propio, para posteriormente proceder a la fijación definitiva (uniones soldadas, atornilladas)

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará de tal manera

que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

Se alinearán y aplomarán los citados pilares.

No se comenzará el atornillado definitivo o soldeo de las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición definitiva.

Equipo de trabajo:	Conductores de camiones de transporte, operarios de montaje estructuras, soldadores, gruistas
Materiales:	Perfiles metálicos, placas o chapas metálicas, tornillos, tuercas y arandelas.
Maquinaria y Medios Aux.:	Grúas, andamios, plataformas de elevación motorizadas, equipos de soldadura, escaleras de mano, elementos de izado, herramientas de mano

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria e izado de cargas) instalando gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas.

Los trabajos se realizarán preferiblemente desde medios auxiliares adecuados ya protegidos frente al riesgo de caída de alturas como PEMP, andamios o en casos de escasa altura escaleras de mano adecuadas.

Uso de arnés si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva o no estuviera controlado el riesgo de caída de altura, reponiéndola posteriormente. También en el caso de operario de montaje o soldador que puntualmente tuviera que salir o sacar parte del cuerpo de plataforma de trabajo.

Los ascensos y descensos por la estructura, se realizarán por los medios adecuados, no trepando.

Los perfiles se izarán y transportarán ya cortados a la medida definitiva, evitándose el oxicorte in situ.

El montaje de la estructura (soldaduras, atornillados o posibles perforaciones) se realizará desde medio auxiliar adecuado (andamio, torre tubular.) que cumplirán lo establecido para plataformas de trabajo, o bien equipos de trabajo adecuados para la elevación de personas (plataformas elevadoras)

De forma que se presenta el soporte en su posición donde los operarios lo esperan, uno lo acerca y comprueba el plomo y una vez aplomado el compañero lo fija. En el radio de acción de los trabajadores no ha de haber otras personas para evitar el riesgo de caída del soporte sobre terceros. Atención en solapes con trabajos de soldadura.

La soldadura de vigas y elementos de cuelgue suele realizarse habitualmente ayudados por "casquillos" en los que apoya provisionalmente la viga a soldar.

La soldadura de los soportes se realiza habitualmente con la ayuda de grúa cuando las dimensiones del soporte así lo exigen.

Con carácter general, en trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y corte oxiacetilénico:

Uso de epi's necesarios por parte de soldadores.

Distancias de seguridad y delimitación zonas de caídas de chispas.

Las bombonas de los equipos de soldadura deben estar en posición vertical, sobre carros apropiados para su transporte y con válvulas antiretorno instaladas.

Evitar depositar la pinza y el electrodo en el suelo (realizarlo en recoge pinzas)

Retirada de la zona de productos inflamables o explosivos.

Uso de lonas ignífugas (si procede)

(Con carácter general, las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Trabajos de Soldadura / Oxigorte".

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas en altura o a distinto nivel** (desde zonas de ejecución de trabajos de unión piezas y trabajos desde plataformas, andamios, escaleras).

Instalación de elementos de protección en altura necesarios durante el proceso dependiendo del elemento a ejecutar.

Uso de arnés de seguridad amarrado a punto fuerte si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada, reponiéndola posteriormente y si no se pudiera optar por otro tipo de protección colectiva.

Precaución en uso de plataformas elevadoras y verificación del suelo sobre el que se desplaza o posiciona. Uso de arnés en caso de que operario de montaje o soldador que puntualmente tuviera que salir o sacar parte del cuerpo de plataforma de trabajo o de andamio.

Uso adecuado de andamios, acceso interior y sin eliminar ninguna de sus piezas.

(En función de la zona, el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las medidas preventivas específicas y oportunas)

**Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios.

Iluminación adecuada de las zonas de trabajo.

No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (en el amarre, izado y traslado de las piezas, caídas de las cadenas, ganchos y eslingas, caída de piezas por fijación provisional deficiente)

Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador.

No permanecer bajo cargas suspendidas.

Evitar trabajar simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas.

Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

No manipular los cables en la puesta en tensión y tensarlos una vez enganchada la carga.

Acotar zonas de trabajo.

Especificación clara de mínimos en tornillos y cordones de soldadura para que la unión sea resistente al propio peso y al viento.

Colocación si es necesario de elementos provisionales como cables, puntales para garantizar estabilidad.

**Caídas de objetos desprendidos** (herramientas, casquillos, tornillos y otros objetos sobre las piezas principales)

Revisión de las piezas antes del izado.

Acotar zonas de trabajo.

Uso de cinturones portaherramientas.

**Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria.**

Prestar atención al circular en las inmediaciones de zapatas, zanjas, zonas excavadas o en inmediaciones de tajos en cimentación.

Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción.

Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Señalización en la medida de lo posible de zonas de circulación y posicionamiento.

Uso de estabilizadores si procede siguiendo instrucciones del manual de maquinaria.

Se colocarán topes de retroceso según el caso.

La zona de circulación de maquinaria debe estar en buen estado, con pendientes adecuadas.

Iluminación adecuada de las zonas de trabajo.

Visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ por parte de gruista.

Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos)

**Golpes / cortes por piezas o herramientas**

Recepción y manipulación de perfiles metálicos sin rebabas de laminación o de corte.

Uso adecuado de los equipos de trabajo (radiales, remachadoras, atornilladoras)

Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

**Pinchazos o cortes con elementos metálicos** (contacto varillas de acero, tochos de replanteo)

Proteger con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

**Proyección de fragmentos o partículas (en operaciones de corte)**

Mantener en buen estado de mantenimiento la hoja de la sierra y colocada correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos que den lugar a proyecciones.

En el caso de corte de madera, extraer previamente todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.

Colocar los elementos que se han de cortar de forma segura y correctamente sujetos, utilizando los equipos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Comprobar el estado de los discos de corte y demás elementos de los equipos.

Utilizar el disco de corte más apropiado para cada material que se tenga que cortar.

Aislar esta actividad y evitar las zonas de paso para no afectar a los demás trabajadores.

Utilizar los epis necesarios para el uso de cada equipo de trabajo (soldaduras, cortes, taladros, remaches)

No alterar los dispositivos de seguridad de la maquinaria.

**Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie)**

Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...)

En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

**Exposición a contactos eléctricos**

Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar.

No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado).

En trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria e izado de cargas) instalando gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas.

Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua.

Comprobación de estado de las pinzas.

Comprobación de estado de cables y conexiones.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno.

Portátiles estancos en caso de uso.

**Exposición a contactos térmicos (temperatura elevada de los cordones de soldadura)**

No tocar las superficies calientes.

Uso de equipos de los correspondientes equipos protección individual: guantes.

### **Exposición a radiaciones (operaciones de soldadura)**

Uso de los correspondientes equipos de protección individual: caretas, guantes, mandiles.

### **PROTECCIONES TÉCNICAS**

#### ***Protecciones colectivas***

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

En función de la zona de trabajo, bordes de taludes, excavaciones el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las protecciones específicas, como pueden ser: protecciones perimetrales mediante anclaje o fijación de barandillas adaptadas y de protección en trabajos sobre medios auxiliares.

En trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria e izado de cargas) instalando gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas.

Acotar, balizar o señalizar zonas de trabajo y en zonas de trabajos de maquinaria y grúas según el caso.

Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada.

Iluminación adecuada de la zona de trabajo.

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

(Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

#### ***Equipos de Protección individual (EPI's)***

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's):

Casco de Seguridad.

Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.

Equipo de protección anticaídas, si puntualmente no se tuviera controlado el riesgo de caída de altura que eliminar alguna protección colectiva instalada y si no se pudiera optar por otra protección.

Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes) en zonas inmediaciones maquinaria, en operaciones de apoyo a éstas y las que requieran visión de montador por parte de gruista.

Gafas o pantallas de protección.

Guantes contra las agresiones mecánicas y térmicas.

Guantes de goma para el manejo de hormigón.

Gafas o pantallas para soldadura.

Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión.

Equipo filtrante de partículas.

### **1.14.13. SONDEOS Y AUSCULTACIÓN (EN CASO DE REQUERIRSE)**

El presente proyecto no incluye actividades de ejecución de sondeos, si bien podría

requerirse a lo largo de la ejecución de la obra para contraste geotécnico o identificación de servicios, ... Se opta por incluir el presente apartado como medida preventiva.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

La actividad de referencia puede darse como ampliación a las campañas de sondeos producidas para la redacción del proyecto. A su vez, cabe la posibilidad de utilizar la auscultación como medio de comprobación de la estabilidad de las pantallas. Esta actividad puede situarse en cualquier zona de la obra. Se tendrán detectadas, identificadas y señalizadas todas las posibles afecciones (líneas eléctricas aéreas y enterradas, tuberías de gas o de agua, teléfono, etc.), así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo

Una vez preparado el terreno, se replantean los sondeos.

Equipo de trabajo:	Equipo de topografía
Materiales:	Yeso o pintura para marcas.
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a la excavación o terreno donde se ejecuta el sondeo. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante (siempre). Precaución al trabajar cerca de líneas eléctricas, tomar altura de la línea más baja. Accesos al tajo en perfectas condiciones.

- Montaje de equipos y maquinaria

Se trata de los trabajos de montaje y desmontaje de la máquina de sondeos y equipos, previos a la ejecución de la actividad.

Equipo de trabajo:	Operarios de ejecución de sondeos
Materiales:	Las diferentes partes de la maquinaria y equipos. Tuberías. Piezómetros
Maquinaria y Medios Aux.:	Grúa autopropulsada      Plataforma elevadora. Herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El montaje se realizará sobre terreno horizontal, firme y estable. Se verificará el estado de cables de acero, poleas y tambores, así como todos los elementos o accesorios de elevación de cargas. Para los trabajos de repaso en el mástil de la perforadora se utilizará cesta de elevación siguiendo las instrucciones del fabricante. Los operarios utilizarán arnés anticaídas.

- Excavación

Prolongación de la barrena, mediante el roscado de suplementos cilíndricos. Repetición de la secuencia, hasta la conclusión de la perforación. Unión de la



armadura metálica (tubo cilíndrico hueco) del anclaje. Retirada del material de sondeo y colocación en cajas para observar las diferentes tipologías de los materiales. Cambio de posición de la máquina, para la perforación del siguiente sondeo.

Equipo de trabajo:	Maquinista, operarios de ejecución de sondeos.
Materiales:	Ninguno
Maquinaria y Medios Aux.:	Máquina de sondeos. Retroexcavadora y camiones. Herramientas de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Durante los trabajos de excavación de los sondeos se procurará que nadie se acerque a su radio de influencia. En caso de ser absolutamente necesario se parará la máquina y se permanecerá en todo momento en la zona de visibilidad del conductor. Los diferentes tramos de la barrena se acopiarán en terreno firme y horizontal evitando hacerlo a diferentes alturas para que no puedan rodar y atrapar operarios.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

**Caída de personas a diferente nivel.** Los trabajadores siempre accederán por los accesos adecuados, correctos y seguros que garanticen su seguridad. Los accesos tendrán un ancho suficiente, serán estables, y estarán ordenados y limpios. Sólo se usarán arneses únicamente como medida aislada y principal cuando no se pueda implantar protección colectiva.

**Caída de personas al mismo nivel.** Los trabajadores siempre accederán por los accesos adecuados, correctos y seguros que garanticen su seguridad. Los accesos tendrán un ancho suficiente, serán estables, y estarán ordenados y limpios. Evitar y limpiar los encharcamientos en la zona de trabajo. Hay que proceder a la correcta señalización de los sondeos con el fin de evitar caídas al mismo nivel o atrapamiento de alguno de los miembros al pasar por la zona de trabajo.

**Caída de objetos por desplome.** Existirá comunicación entre el gruista y el jefe de maniobras. No se realizarán trabajos en la misma vertical. No se debe pasar nunca una carga por encima de operarios ni elevar ni transportar una carga sin tener un control visual de la zona de trabajo. Nunca se deben elevar o transportar personas colgando del gancho o sobre la carga. Las maniobras se realizarán con suavidad. Los arranques y paradas bruscas y los cambios de dirección rápidos son peligrosos. Los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad. No se elevarán cargas que no estén bien eslingadas.

**Caída de objetos por manipulación.** Nunca se dejarán objetos y/o materiales cerca de bordes en alturas, tanto en estructuras como en bordes de talud, cuando existan zonas de paso de personas o actividades en ejecución en niveles inferiores. Todas las protecciones y dispositivos de seguridad las máquinas serán respetadas y utilizadas. Mantener limpios y adecuados los rótulos de seguridad instalados en las máquinas. Los equipos, herramientas y materiales que se utilicen en la maquinaria deben estar bien organizados y distribuidos uniformemente. Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. No se realizarán trabajos en la misma vertical. No se debe pasar nunca una carga por encima de operarios ni elevar ni transportar una carga sin tener un control visual de la zona de trabajo. Nunca se deben elevar o transportar personas colgando del gancho o sobre la carga. Las maniobras se realizarán con suavidad. Los arranques y paradas bruscas y los cambios de dirección rápidos son peligrosos. Los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad. No se elevarán cargas que no estén bien eslingadas. Se cumplirán las normas de uso y mantenimiento descritas por el fabricante. No se darán tiros sesgados en sentido

oblicuo. No debe hacerse esfuerzos innecesarios; se utilizarán medios mecánicos en la medida de lo posible.

**Pisadas sobre objetos.** Se mantendrá el entorno de trabajo en adecuadas condiciones de orden y limpieza.

**Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.** Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Comprobar el buen estado de las tuberías de perforación. Se prohíbe expresamente transportar a personas sobre la máquina. La maquinaria solo debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Todas las protecciones y dispositivos de seguridad las máquinas serán respetadas y utilizadas. Mantener limpios y adecuados los rótulos de seguridad instalados en las máquinas. Se comprobarán los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor en la maquinaria como la perforadora hidráulica y la carretilla elevadora. Se comprobará el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización de la maquinaria. No operar con la maquinaria cerca de líneas o equipos eléctricos activos. En caso de anomalía o deficiente funcionamiento, el trabajador lo comunicará de forma inmediata y, si procede, señalará la avería y la prohibición de uso de la maquinaria. Las maquinarias se utilizarán única y exclusivamente para las funciones y trabajo propias de su condición y estructura. Cuando se circule por vías públicas, las máquinas cumplirán lo estipulado en el Reglamento General de Circulación. Todas las máquinas disponen de su Manual de Uso y las Medidas de Seguridad aplicables a cada una. Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Las tareas de mantenimiento de la máquina se realizarán con ésta parada, salvo que sea imprescindible para la tarea mantenerla encendida.

**Golpes por objetos y/o herramientas.** Zonas exclusivas de paso de servicios (mangueras). Evitar y limpiar los encharcamientos en la zona de trabajo. Personal alejado durante el desplazamiento de las piezas. Comprobar el buen estado de las tuberías de perforación. No emplear cables torcidos o deshilachados, y utilizar guantes para su manipulación. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos por las herramientas manuales, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante el uso de las herramientas manuales se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Se debe revisar el material hidráulico y en caso de encontrarse desgastado debe reemplazarse de inmediato.

**Proyección de fragmentos o partículas.** Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora.

**Atrapamientos por o entre objetos.** Hay que proceder a la correcta señalización de los sondeos con el fin de evitar caídas al mismo nivel o atrapamiento de alguno de los miembros al pasar por la zona de trabajo. Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Personal alejado durante el desplazamiento de las piezas. No llevar ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc. Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas. Se prohíbe expresamente transportar a personas sobre la máquina. La maquinaria solo debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Todas las protecciones y dispositivos de seguridad las máquinas serán respetadas y utilizadas.

**Atrapamientos por vuelco de máquinas.** Revisar el estado del terreno antes del inicio de los trabajos. Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Las operaciones de carga y descarga sobre camión, de la máquina perforadora, se ejecutarán en los lugares asignados, sobre una superficie consistentemente y compactada. La maquinaria solo debe

ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Las maniobras se realizarán con suavidad. Los arranques y paradas bruscas y los cambios de dirección rápidos son peligrosos. Los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad. No se elevarán cargas que no estén bien eslingadas. Se cumplirán las normas de uso y mantenimiento descritas por el fabricante. No se darán tiros sesgados en sentido oblicuo.

**Sobreesfuerzos.** Rotación del personal en caso de trabajo de esfuerzo físico. Peso máximo permitido en el manejo manual de cargas 25 kg.

**Contactos eléctricos.** Se protegerán, cuando sea necesario, las líneas eléctricas, cuando exista presencia de trabajadores bajo la vertical de las líneas realizando una actividad. Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra. Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Máquinas herramientas con doble aislamiento. Los cables se mantendrán en buen estado y fuera de contacto con zonas húmedas. Evitar y limpiar los encharcamientos en la zona de trabajo. Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se tendrá especial cuidado en la manipulación de objetos de gran tamaño susceptibles de sobrepasar la distancia mínima de seguridad.

**Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.** Limpieza de las zonas que hayan entrado en contacto con derivados del cemento.

**Explosión.** Se tendrá estudiada la localización de los servicios.

**Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.** Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Restos de excavación en zona excluida al tráfico de personas y vehículos. La maquinaria solo debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Se comprobará el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización de la maquinaria. Cuando se circule por vías públicas, las máquinas cumplirán lo estipulado en el Reglamento General de Circulación.

**Riesgos por exposición a agentes físicos.** Uso de protecciones auditivas.

**Otros.** Realización del trabajo por personal cualificado que haya recibido la información y la formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. El sentido de avance de ejecución de los pozos se ejecutará según lo estipulado en el planning de obra.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS.

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales. Elementos de balizamiento. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones".

### **1.14.14. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

#### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

En este punto se quieren incluir en unos casos y recordar en otros, medidas preventivas en el apartado de manipulación de cargas mediante medios manuales, que son de obligado cumplimiento por todas las personas que desarrollen sus funciones en la obra.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sobreesfuerzos.

Caídas a distinto nivel o mismo nivel

Atrapamientos.

Golpes.

Cortes.

Caída o desplome de objetos por manipulación.

Caída de objetos desprendidos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, levantamiento de cargas deben realizarse contemplando las siguientes recomendaciones:

Pies ligeramente separados, enmarcando la carga y ligeramente adelantado uno del otro.

En caso de que el objeto esté sobre una base elevada, aproximarlos, consiguiendo una base firme y estable.

Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.

Aproximar la carga al cuerpo lo más cerca posible.

Agarrar la carga con la palma de la mano firmemente, usando guantes.

Levantar la carga con las piernas, no con la espalda.

Mantener la carga próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos y girar el cuerpo entero.

Evitar el transporte de cargas superiores a 20 Kg.

Si se trabaja de pie sobre superficies planas, se debe mantener un pie en alto y apoyado sobre un objeto o taburete de unos 15 cm de altura, alternándolo con el otro periódicamente.

Debemos utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.

Empujar de las cargas en vez de tirar de ellas.

Almacenar los materiales más utilizados a nivel que se sitúe entre la cintura y los hombros.

Utilizar escaleras para alcanzar los objetos situados por encima del hombro.

Utilizar calzado de seguridad pues la carga puede caerse y provocar accidentes.

Cuando no sea posible evitar la manipulación manual se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.

No se deben manipular cargas de más de 5 kg en postura sentada, siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones del tronco, ya que la capacidad de levantamiento mientras se está sentado es menor que cuando se manejan cargas en posición de pie.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna". Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.

Lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha

Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm, aunque es recomendable que no supere los 35 cm.

Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.

Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual.

El calzado constituirá un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

#### MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
2. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
3. Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
4. Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
5. Levantamiento suave. Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
6. Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse

en la posición adecuada.

7. Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ropa de alta visibilidad.

Trajes de agua reflectantes para tiempo lluvioso.

Calzado de seguridad.

Guantes de seguridad

Casco de seguridad

Cinturón de protección lumbar

#### **1.14.15. NORMAS GENERALES PARA ACOPIOS**

##### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

En este punto se quieren incluir en unos casos y recordar en otros de manera general, medidas preventivas para los acopios, que son de obligado cumplimiento por todas las personas que desarrollen sus funciones en la obra, aunque en diversos apartados se especifica más concretamente para los distintos tipos de acopio.

##### IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sobreesfuerzos.

Caídas a distinto nivel o mismo nivel

Atrapamientos.

Golpes o cortes

Caída o desplome de objetos por manipulación.

Caída de objetos desprendidos.

Pisadas sobre objetos

##### MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El material se acopiará en un lugar prefijado con antelación.

Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente, de cara a la circulación de vehículos en obra y zonas de paso.

Los elementos a acopiar se dispondrán ordenadamente y por grupos. No se superarán alturas de manera que el acopio no sea estable (como norma general altura < lado menor de la base x 3) aunque en todo caso se debe ver particularmente la estabilidad del acopio en función de cada tipo de material, equipo, etc.

El terreno o superficie sobre la que se acopie será sólido, estable y horizontal.

Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, como es el caso de los tubos y similares, es necesario calzarlos, para evitar así movimientos indeseados de materiales.



Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes se quitarán previamente, como es el caso de los tablones.

Si el terreno es blando, se colocará una base de materiales rígidos para hacer la función de reparto de cargas, y no se hundan en el terreno.

Los trabajadores habrán recibido su correspondiente formación e información en materia de manipulación de cargas, comentadas en apartados anteriores.

Se utilizarán los equipos de protección individual previstos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de alta visibilidad.
- Trajes de agua reflectantes para tiempo lluvioso.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección lumbar
- Arnés (en caso necesario)

#### **1.14.16. TALAS Y DESBROCES DE ARBUSTOS GRANDES (EN CASO DE REQUERIRSE)**

El presente proyecto no contempla la ejecución de talas de árboles, ya que se ha intentado evitar su afección. No obstante, se opta por habilitar el presente apartado como actuación preventiva.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Consiste esta Unidad en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas de gran tamaño, por medios mecánicos o manuales.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce a vertedero.

Para los trabajos de despeje, retirada de árboles y tocones, además de las medidas de seguridad previstas para trabajos movimiento de tierras, se tendrá en cuenta medidas de este apartado, así como las dispuestas para el uso de motosierra.

Previo a cualquiera de los trabajos descritos se realizará la correspondiente señalización provisional.

A continuación, se indica una descripción de las técnicas o procedimientos de trabajo que se pondrán en práctica durante el transcurso de las actividades:

Los trabajos de talado, desramado y tronzado deben ser efectuados solamente por personas instruidas y preparadas para estas tareas.

Antes de talar hay que realizar las siguientes comprobaciones:

- Que en el lugar de trabajo se encuentran únicamente personas ocupadas en las labores a realizar.
- Que se hayan preparado caminos de retirada sin obstáculos (para cada una de las

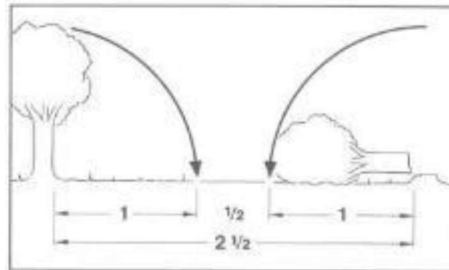


personas) diagonalmente hacia atrás.

- Que el sitio de trabajo en el tronco esté libre de obstáculos.
- Que todas las personas ocupadas con el talado estén de pie firmemente, en postura segura y estable.

Además, se prestará especial atención a las cuestiones siguientes:

- A la inclinación natural del árbol.
- A las ramas especialmente fuertes.
- A la dirección y a la velocidad del viento (no talar con vientos fuertes).
- A la distancia mínima hasta el próximo lugar de trabajo, que será de por lo menos 2 veces y media la altura del árbol, medidos según la dirección en que éste vaya a caer. Previamente al talado, podado y desbrozado de cada árbol se comprobará la ausencia de operarios intervinientes en los trabajos de tala en dicha zona de seguridad.



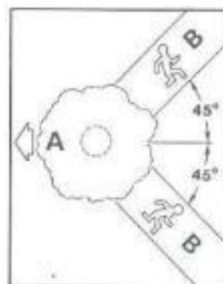
#### Durante los trabajos de tala:

Se quitarán del tronco y de la zona de trabajo ramas y maleza molestas. Todos los demás árboles que tengan ramas bajas que dificulten la tala se podarán previamente, teniendo en cuenta que no se cortará con la motosierra todo aquello que esté por encima de la altura de los hombros. Si fuese necesario alcanzar alguna rama alta se hará mediante plataformas elevadoras de personas que garanticen en todo momento la estabilidad durante el corte. Para ello, no se accionará la motosierra hasta que la plataforma no se sitúe a la altura deseada y no se haya estabilizado en la posición de trabajo. Además, la motosierra estará parada, y con los dispositivos de bloqueo accionados antes de que se inicie cualquier movimiento con la plataforma elevadora.

Se limpiará el pie del tronco y se retirará la arena, piedras y otros cuerpos que pueden hacer que la cadena pierda el filo.

Se determinará previamente la dirección de caída del árbol.

Se prepararán caminos de retirada para cada una de las personas ocupadas con el talado, en un ángulo de aproximadamente 45° diagonalmente hacia atrás.



A = Dirección de caída y B = Caminos de retirada

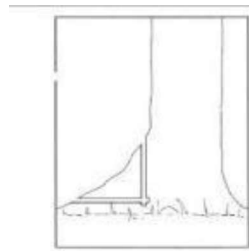
Limpiar los caminos de retirada, quitar obstáculos.

Se dejarán las herramientas e implementos a una distancia segura del lugar de talado, pero nunca en los caminos de retirada.

Al talar, los trabajadores se situarán siempre al lado del tronco que caerá, y se alejarán del mismo únicamente de forma lateral a través del camino de retirada.

Al retirarse, prestar atención a ramas que se caen.

El corte de raíces fuertes se realizará de la manera siguiente: Primero se practicará el corte en la raíz más grande. Además, primero se deberá aserrar vertical, y después horizontalmente.



Durante la realización de muescas:

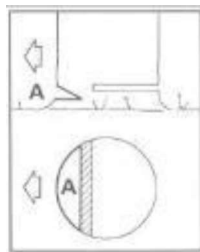
Practicarlas cuidadosamente y con gran exactitud.

En ángulo recto con respecto a la dirección de caída.

Lo más cerca posible del suelo.

Cortarla a una profundidad de 1/5 del diámetro del tronco.

La abertura de la muesca de caída nunca deberá ser más alta que profunda.



A = Muesca de caída, determina la dirección de caída del tronco

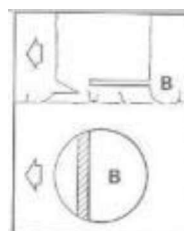
Corte de talado:

Se realiza algo por encima de la muesca de caída.

Se debe realizar exactamente horizontal.

Entre el corte de talado y la muesca de caída se dejará aproximadamente 1/10 del diámetro del tronco = arista de ruptura.

Se introducirán a tiempo cuñas en el corte de talado. Éstas serán solamente cuñas de madera, de metal ligero o de material sintético, pero nunca cuñas de acero, ya que dañan la cadena y pueden causar un rebote.

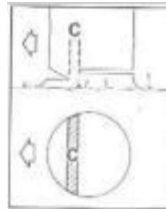


### Corte de talado

#### Arista de ruptura:

Produce el efecto de una bisagra, permitiendo controlar la dirección de caída del árbol.

Nunca recortarla, pues ya no se podría controlar la dirección de caída del árbol, lo cual supone peligro de accidente.



Arista de ruptura

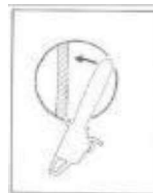
#### Corte de abanico simple (al talar troncos finos):

En principio, no se contempla la posibilidad de que se recurra a esta técnica durante la ejecución de los trabajos, ya que como se dice más adelante los árboles jóvenes (de tronco fino) se eliminarán por empuje mediante máquinas retrocargadora o retroexcavadora. En todo caso, y en previsión de que finalmente se recurriera a su empleo, se adjuntan los siguientes criterios.

Asentar la garra de tope detrás de la arista de ruptura, girar la motosierra alrededor de éste punto, sólo hasta la arista de ruptura, la garra de tope se mueve alrededor del tronco.

Al talar troncos gruesos con un diámetro superior a la longitud de corte de la motosierra, realizar corte de abanico en secuencias; es decir, corte en varios sectores.

Utilizar la garra de tope como punto de giro, cambiar la posición de la motosierra lo menos posible.



Primer corte: Introducir la punta de la espada en la madera directamente detrás de la arista de ruptura. Sostener la motosierra en posición exactamente horizontal y girarla lo máximo posible. Al efectuar el corte siguiente, la espada debe permanecer dentro del tronco para evitar un corte de talado desigual. Volver a asentar la garra de tope, etc.



Último corte: Asentar la motosierra de la misma forma como en el corte de abanico simple. No recortar la arista de ruptura. Cuando la cadena se ha trabado en el tronco: Apagar el motor y asentar una cuña. En caso necesario utilizar mordazas, torno de cable o tractor.

### Corte de punta:

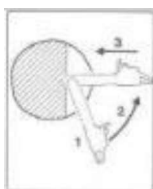
Al practicar el corte de corazón.

Árboles que cuelgan hacia delante.

Como corte de descarga al trocear.

Utilizar cadenas con tendencia reducida al rebote y trabajar con mucho cuidado:

- Asentar la espada con el lado inferior de la punta, no con el lado superior, ya que supone peligro de rebote. Aserrar hasta que la espada se haya introducido en el tronco con el doble de su ancho.
- Girar lentamente la motosierra a la posición inicial para el corte de punta. Prestar atención ya que hay peligro de rebote y de golpe por retroceso.
- Efectuar cuidadosamente el corte de punta, para evitar el rebote y golpe por retroceso.



### Al desramar:

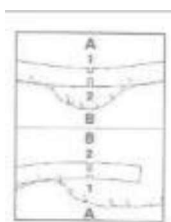
Utilizar una cadena con tendencia reducida al rebote.

Apoyar la motosierra.

No cortar con la punta de la espada.

Prestar atención a ramas que estén bajo tensión.

Nunca cortar varias ramas a la vez.



### Para madera tumbada o parada que está bajo tensión:

A. Cortar primero siempre en el lado de presión practicando un corte de descarga (1).

B. Después cortar en el lado de tracción, practicando un corte de separación (2), puesto que de otra forma la motosierra podría trabarse y rebotar.

La madera tumbada no deberá tocar el suelo en el sitio donde se practica el corte (en otro caso la cadena puede ser dañada).

### Durante el proceso de tronzado:

Cortar siempre sobre una superficie estable y firme.

No sujetar la madera con el pie.

No dejar que otras personas sujeten la madera ni que ayuden.

Durante la retirada de restos:

Los árboles apeados serán cortados en trozos y acopiados en la parcela, fuera de la zona de trabajo, para su posterior aprovechamiento por parte de su dueño. Una vez se corten, el acopio del material sobrante se realizará mediante una retroexcavadora o retrocargadora.

Durante la manipulación de restos gruesos, y para evitar sobreesfuerzos, se mantendrá la espalda recta, y se utilizarán si es necesario medios auxiliares o la ayuda de algún compañero.

MEDIOS A EMPLEAR

Retroexcavadora  
Camión volquete  
Rodillo compactador vibrante  
Motoniveladora  
Motosierra

RIESGOS

Cortes con la cadena de la motosierra  
Exposición a vibraciones  
Exposición al ruido  
Incendios  
Sobreesfuerzos  
Contactos térmicos  
Caída de troncos o ramas durante el apeo  
Atropellos por maquinaria

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se adoptarán las medidas precisas en materia de coordinación de actividades con el objeto de evitar los riesgos derivados de posibles interferencias entre los trabajos de tala con las restantes actividades de la obra. Para ello, se delimitará la zona en la que se realicen los trabajos de tala de árboles, de modo que durante los mismos no existan trabajadores de la obra ajenos a las actividades. Además, previamente al inicio de los trabajos los operarios que realicen otras actividades en la obra serán informados con relación a la zona y fecha en que se realizarán los trabajos de tala, recordándose la prohibición de acceso a la misma en los plazos establecidos.

De igual manera, durante el transcurso de los trabajos y con el objeto de impedir el acceso de posibles terceros a las zonas objeto de la tala, se dispondrá señalización mediante cartelería que prohíba el acceso en todos los puntos (carreteras, caminos, etc.) a través de los cuales éste resulte posible. En todo caso, previamente al inicio de los trabajos se comprobará la ausencia de personal de obra y de posibles terceros en la zona objeto de los mismos (puede ser que no se oigan gritos por el ruido de los motores, etc.).

Sólo se permitirá la presencia en el tajo de trabajadores responsables de la ejecución de las actividades. Uno de los miembros del equipo vigilará la ausencia de personal ajeno a los trabajos en la zona en que éstos se desarrollen.

Se guardará en todo momento una distancia de seguridad entre los trabajadores que

intervengan en la tala, ya que se pueden producir movimientos rápidos e inesperados por caída o rodamiento de los elementos cortados. Dicha distancia de seguridad será al menos de 5 metros.

Se emplearán las máquinas o herramientas adecuadas a la tarea a realizar, junto con los accesorios que recomienda el fabricante para cada una de ellas. Además, el uso de dichas máquinas o equipos se realizará conforme a lo previsto en el manual de uso de sus respectivos fabricantes.

Se utilizarán las herramientas adecuadas en función de la tarea que se realiza, y siempre por personas conocedoras de la técnica, convenientemente formadas (cuando se trate de herramientas mecánicas) para el manejo de las herramientas en cuestión.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario, como puede ser la ingesta de alcohol, o después de comidas copiosas.

Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.

Está prohibido trabajar en solitario cuando se manipula una motosierra. Por otra parte, la motosierra siempre será manejada con las dos manos. Durante el empleo de la motosierra se prohibirá la presencia de trabajadores en un radio de al menos 5 m.

En cada árbol sólo podrá trabajar un operario. El apeo es una operación a realizar por una sola persona.

Cuando se trabaje en pendiente, el trabajador se situará en la parte superior de la ladera.

Estudiar previamente las ramas del árbol que estén en situación inestable antes de proceder al apeo.

No se procederá a la corta en caso de viento intenso.

Se preverá tanto la dirección del apeo como la vía de escape, asegurándose de que en dicha vía no existe ningún obstáculo.

Durante la ejecución de los trabajos, se asegurará que no hay nadie a una distancia de al menos dos veces y media la altura del árbol que se va a cortar, ni en la ladera abajo si está en pendiente.

No se debe iniciar una nueva operación de corte hasta que el árbol haya caído.

Cuando el árbol comience a caer, alejarse por la ruta de escape prevista. Se tendrá especial cuidado con las ramas y otras partes del árbol que pudieran desprenderse, así como con los posibles rebotes del tronco.

En caso de que un árbol se quedara apoyado sobre otro, se le empujará con la retroexcavadora, de manera que caiga al suelo. Nunca se procederá a la tala de un árbol mientras haya otro apoyado sobre él.

Está totalmente prohibido trepar a árboles apoyados, así como permanecer o caminar debajo.

Se mantendrá una distancia prudencial entre el elemento de corte y el terreno.

Se comprobará periódicamente el estado de los medios de corte de la máquina o herramienta y sustituirlos cuando presenten deficiencias, grietas o alabeo.

Se cuidará y empleará en todo momento el equipo de protección individual adecuado a los trabajos.

El desplazamiento de los trabajadores se realizará siempre por caminos seguros, manteniendo inactiva la herramienta durante el trayecto. Esta, sólo se accionará una vez se

inicie la tala del árbol, y no haya personal en el radio de 5 m.

Los trabajos de tala podrían generar riesgo de incendios por chispas, etc. Por lo tanto, se dispondrán en el tajo medios de extinción (extintores) en número suficiente y timbrados adecuadamente.

No se debe permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

El destocoado se realizará mediante máquinas retroexcavadoras. Se cumplirán medidas previstas en el Estudio para utilización de estas máquinas.

Durante la ejecución de los trabajos podremos encontrar árboles jóvenes que serán eliminados por empuje mediante máquinas retroexcavadoras. Estos trabajos, si bien no generaran los riesgos derivados del uso de motosierras u otros equipos, sí generarán riesgos por posibles interferencias con otras actividades en obra, con posibles terceros, y para los propios operarios que intervengan en las actividades. Por lo tanto, éstas se desarrollarán de acuerdo con las medidas preventivas previstas en el presente documento.

Si durante el transcurso de los trabajos fuera preciso el uso de cadenas para arrastre de los árboles, o incluso para su destocoado, se emplearán cadenas de resistencia suficiente para los trabajos a realizar. En todo caso, durante el arrastre o empuje se prohibirá la presencia de trabajadores no solamente en el radio de acción de los equipos, sino también en la posible zona de proyección de las cadenas (en caso de rotura o posible suelte de las mismas).

El apeo de árboles próximos a carreteras se realizará con especial cuidado, dirigiendo la caída de forma que se garantice que ni el árbol ni sus restos caigan sobre la misma. No obstante, si se dieran situaciones de interferencia con carreteras, éstas se señalizarán conforme a la Norma 8.3 IC.

Cuando los trabajos de tala se deban realizar en zonas próximas a líneas eléctricas deberá mantenerse un espacio de seguridad de dos veces y media la altura del árbol, de manera que la caída del árbol se dirija en sentido contrario al de la línea. Si el árbol se encontrara dentro de la zona de seguridad establecida, se avisaría al titular de la línea, estableciéndose un protocolo de trabajo con el fin de planificar estos trabajos en proximidad desde el punto de vista preventivo, no iniciándose hasta que dicha planificación no fuera aprobada reglamentariamente por el Promotor de las obras.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes

Protectores auditivos

Casco

Calzado de seguridad

Gafas o pantalla protectora

Pantalón de motoserista

#### **1.14.17. RETIRADA DE ARBOLADO (EN CASO DE REQUERIRSE)**

El presente proyecto no contempla la unidad de retirada de arbolado, ya que se ha intentado evitar su afección. No obstante, se opta por habilitar el presente apartado como actuación preventiva.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Consiste esta Unidad en extraer y retirar de las zonas designadas todos los arbustos,



maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable por medios mecánicos o manuales.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre las excavaciones, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos etc. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a desbrozar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN

##### ▪ Reconocimiento y replanteo

Tras el reconocimiento del terreno se establecerá la forma más conveniente para el inicio de los trabajos y se determinarán las zonas que se verán afectadas por esta unidad de obra. Se marcarán los árboles que han de ser aprovechados y los topógrafos estaquillarán las zonas afectadas por la obra.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía

Materiales: Estacas y pintura para marcas

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

##### ▪ Despeje y Desbroce

Una vez replanteada la zona de actuación, se retiran en su caso los árboles o arbustos (con los permisos correspondientes) y se inicia la excavación con los equipos de trabajo necesarios. Los materiales extraídos se dejarán acopiados o directamente se cargarán a camión para su posterior su transporte a vertedero.

Equipo de trabajo: Maquinista. Conductor de camión. Peón.

Maquinaria y Medios Aux.: Excavadora, Buldózer, Retroexcavadora, Camión, Sierras mecánicas, Útiles para cortar madera, Trácteles, Herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se acondicionará el acceso a la parcela. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001. Es posible que en esta fase, antes del inicio de trabajo con la maquinaria de movimiento de

tierras, sean necesarios trabajos de leñador, en este caso se dispondrá del equipo de protección personal específico, y de personal adiestrado para estas labores, ante el empleo de sierras mecánicas y desbrozadoras.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (terrenos, vegetación y elementos existentes en el solar). Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

**Caídas de personas a distinto nivel** (dependiendo de la cota del solar y la orografía del terreno y estado durante y después de la actuación). Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de despeje y desbroce, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Se señalará la existencia de desniveles que pudiera haber en la zona de trabajos. En el caso necesario y dependiendo del terreno (rasantes, nivelaciones,), se utilizarán escaleras de mano.

**Caídas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas). Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas. Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

**Interferencias con conducciones** (conducciones subterráneas sin identificar) Al descubrir alguna conducción subterránea, se paralizarán los trabajos, se comunicará a las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la conducción. Se balizará la zona mediante señalización.

**Exposición a contactos eléctricos** (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas). Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálbos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

**Atropellos y golpes con la maquinaria** (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

**Golpes por objetos o herramientas.** (Cortes o pinchazos con tochos o estacas de replanteo). Los tochos/estacas de señalización de topografía que puedan suponer un peligro

para los trabajadores, que accidentalmente pudieran caer e impactar con ellos, se protegerán con “setas de protección” o elementos equivalentes.

**Pinchazos o cortes con elementos metálicos** (contacto varillas de acero, tochos de replanteo). Se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se identificarán los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos.

**Atropellos y golpes con la maquinaria** (golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados). En vías con tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible se solicitarán los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, se gestionará su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas.

**Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo** (por desnivel del terreno, desplazamiento con vehículos). Para la carga-descarga el camión se colocará en terreno nivelado. Se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra. Para evitar los accidentes en los desplazamientos durante la jornada, se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

**Exposición a contactos eléctricos** (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.). De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.)

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando el desnivel sea  $\geq 2,00$  m. Malla de señalización retranqueada 1,50 m del borde de talud cuando el desnivel sea  $\geq 2,00$  m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de

las máquinas: Señales acústicas de marcha atrás. Lona de protección de carga de camiones cuando salgan del recinto de la obra.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (en trabajos de leñador). Gafas o pantallas de protección. Protector auditivo tipo "tapones" u "orejeras" (en trabajos de leñador). Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2m. Excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas.(desniveles). Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Crema de protección solar.

#### 1.14.18. DEMOLICIONES

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Consisten en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra, o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. Las demoliciones se llevarán a cabo con medios mecánicos: picado con retro o mixta o con martillo rompedor. Carga del material procedente de la demolición en camiones y su transporte a vertedero.

Demoliciones mecánicas o mecanizadas: son los trabajos encaminados a derribar estructuras o demoler pavimentos mediante el uso de medios mecánicos. Como condición previa a la ejecución, se realizará una visita y comprobación visual exhaustiva previa de reconocimiento, y se recabará toda la posible documentación y planos existentes, para analizar las condiciones del entorno, instalaciones preexistentes, edificaciones próximas, elementos del Servicio Público, arbolado (para reimplantar o conservar), etc. Cuando exista o se encuentre amianto, o residuos peligrosos se tendrá en cuenta en especial el Real Decreto 396/2006 y la Ley 10/1998, respectivamente. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones a terceros, así como las actuaciones para evitar los riesgos derivados de las mismas, actuaciones que consisten, entre otras, en organización del trabajo, aviso a terceros afectados, delimitación de la zona de demolición mediante vallado, accesos de personal y maquinaria, control de accesos a personas ajenas a la obra, señalización, colocación de redes y/o lonas y marquesinas. En caso necesario, plantear la paralización temporal de la circulación o las actividades de terceros existentes en la zona.

##### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Neutralizar/anular las instalaciones

Se neutralizarán las acometidas de instalaciones por las compañías suministradoras, en caso de ser necesario, con retirada de los elementos presentes tanto de alumbrado público, energía eléctrica, como de teléfonos, así como conducciones de gas, etc. Proteger los elementos que puedan verse afectados por la demolición.

Equipo de trabajo: Oficial, Trabajadores cualificados o autorizados para cada tipo de instalación, peón

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas manuales

##### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Sólo podrá realizar estas tareas personal cualificado según la normativa específica para cada tipo de instalación. Se realizará por personal de las compañías suministradoras, teniendo en cuenta los procedimientos de seguridad propios y específicos para sus instalaciones y sistemas.

En general primero se cortará la energía o suministro aguas arriba y aguas debajo de la zona de actuación, en los puntos de corte respectivos.

Los cortes o reenganches serán siempre avisado, asegurándose de que todo el personal que pueda estar trabajando en la zona se ha enterado, retirado y no existe riesgo.

Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar.

Usar los EPIs necesarios para cada tarea.

- Demolición

Situación de la maquinaria en la calle, lo más próximo posible al elemento a demoler, pero siempre manteniendo las distancias de seguridad y permitiendo cierta movilidad en la zona.

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Maquinaria y Medios Aux.: Camión-grúa. Retroexcavadora (con martillo neumático). Martillo neumático. Compresor. Equipo de oxicorte. Camión de transporte. Dumper-motovolquete.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Delimitar la zona de trabajo y el radio de acción de la máquina, previendo asimismo la proyección probable de los materiales demolidos. No sobrepasar las limitaciones establecidas por el fabricante de la maquinaria. Se procurará evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en la zona. La máquina está adecuadamente posicionada en el frente de trabajo y está equipada con la herramienta precisa. La demolición se realizará adecuándose al proceso y a la marcha general de los trabajos. Las operaciones de demolición se realizan correctamente en cuanto a ángulos de ataque y suavidad/precisión de los movimientos del equipo. Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas. Se respetará en todo momento la señalización de seguridad en obra. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

Use ropa de trabajo ajustada, no lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc. El orden y limpieza del tajo es indispensable para la prevención de accidentes. Se prohibirá el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.

- Trabajos posteriores

Revisión general de las edificaciones colindantes si existen para observar si se han producido lesiones. Revisión general de las instalaciones. Aquellas que hubieran sido retiradas, desconectadas, etc., quedaran en perfecto estado de servicio. Carga a camión, limpieza general de la zona, tras la explanación, eliminando restos de materiales.

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Maquinaria y Medios Aux.: Camión-grúa. Retroexcavadora. Camión de transporte. Dumper-motovolquete.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (piezas o elementos procedentes de la demolición). Respetar las zonas de seguridad acotadas. La demolición con máquina únicamente se permitirá para elementos cuya altura sea inferior al alcance de la cuchara o martillo neumático.



**Caídas de personas a distinto nivel.** No acceder a partes de la estructura con huecos o bordes sin proteger con protección colectiva o de cuya resistencia no se tengan garantías. Se establecerá un sistema anticaídas (punto de anclaje o cable de seguridad) para amarre del arnés de seguridad durante los trabajos sin proteger por protección colectiva, para efectuar algún tipo de comprobación.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo y la existencia del material procedente de la demolición). Organizar los trabajos de forma que se favorezca la circulación por la obra y comodidad en el puesto de trabajo, facilitando el acopio, almacenamiento en los lugares o contenedores destinados a tal fin y finalmente la evacuación de materiales.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el mayor orden y limpieza posibles en las vías de acceso a la zona de trabajos.

**Exposición a agentes químicos.** Mantener las cabinas cerradas. Riego del material. Uso de EPIs de protección respiratoria.

**Proyección de fragmentos o partículas.** Mantener las cabinas cerradas. Uso de EPIs de protección ocular y facial (según instrucciones del fabricante en uso de maquinaria de corte). Se dispondrá en la zona de trabajo de la señalización de advertencia, obligaciones o prohibiciones que se precise.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Protecciones de huecos verticales y horizontales (barandillas, redes de seguridad, entablados o plataformas cubre-huecos).

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPIs): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes) Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones “u “orejeras”.

#### **1.14.19. CORTE DE PAVIMENTOS CON DISCO**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra mediante el corte con disco.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

##### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Transporte, carga y descarga

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Materiales:

Maquinaria y Medios Aux.: Máquina de corte con disco. Camión transporte. Grúa

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:

Utilizar los medios de transporte adecuados a las dimensiones y peso de los equipos. Utilizar aparejos, eslingas, estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad, para la carga y descarga del equipo y material auxiliar. Suspender el trabajo cuando se produzca cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina. Esta anomalía debe ser corregida antes de reanudar el trabajo.

- Análisis previo de la zona a cortar

Equipo de trabajo: Encargado empresa de corte  
Materiales: agua  
Maquinaria y Medios Aux.:

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:

Reconocimiento previo de la zona. Se neutralizarán las acometidas de instalaciones por las compañías suministradoras, en caso de ser necesario, con retirada de los elementos presentes tanto de alumbrado público, energía eléctrica, como de teléfonos, así como conducciones de gas, etc. Proteger los elementos que puedan verse afectados por la demolición

- Corte con disco

Equipo de trabajo: Oficial y peón  
Materiales: Suministro de agua  
Maquinaria y Medios Aux.: Máquina de corte con *disco*

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:

Anulación de las instalaciones existentes. En caso de hacer un corte cerca de otras personas, vehículos, etc se pondrán mamparas que protejan a los demás de proyecciones. No se acercará ningún operario al elemento de corte. Se mantendrá una distancia prudencial. No llevar ropas holgadas. La zona de actuación será señalizada y balizada en las distancias de seguridad. Para el corte se utilizarán gafas o pantallas de protección contra impactos, sobre todo cuando se trabajen materiales duros, quebradizos o frágiles. En la máquina de corte con disco no se debe trabajar llevando relojes, pulseras, ni cadenas al cuello, corbatas, bufandas, cinturones o elementos sueltos que pudieran engancharse.

Antes de utilizar la máquina se asegurará que el disco tiene la tuerca de amarre bien apretada. Antes de iniciar el corte se asegurará que el sentido de giro del disco es el correcto (Debe estar marcado en el propio disco). Al poner en marcha la máquina el disco debe estar izado, una vez que esté en marcha se bajará lentamente la palanca que regula la altura del disco de corte hasta la profundidad de corte deseada.

Es responsabilidad del operador el tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles del mismo mientras éste esté en marcha. No alejarse nunca del equipo en marcha. No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos del equipo en movimiento. No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas. Se limpiará la zona a cortar de restos, escombros o cualquier material que pueda originar riesgos adicionales, en especial se verificará que no existen restos de productos inflamables. No se usará el equipo en lugares cerrados. Al terminar el trabajo, debemos colocar el disco en su posición más alta, sacando el disco del suelo. Al finalizar los trabajos se limpiará de restos la zona de trabajo. No se debe tocar el disco de



corte inmediatamente después de terminar el trabajo, hay que esperar a que se enfríe. La hoja de sierra debe estar en perfecto estado, sin oxidaciones, grietas, o desgastes excesivos. El uso de mascarilla quedará supeditado al estado general del ambiente donde se esté realizando el corte.

El disco debe ser el adecuado para el material que se va a cortar. La cortadora debe tener todos los órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, (en especial el protector del disco), para evitar los riesgos de atrapamiento o corte. Todos los elementos móviles deben de tener una protección para que no se pueda producir el riesgo de atrapamiento, todas las correas y elementos semejantes deben de estar cubiertas por su correspondiente carcasa, que solo se debe de quitar cuando sea necesario para realizar las reparaciones o mantenimientos, debiendo volver a colocarse en su lugar correspondiente en cuanto se hayan terminado estas labores. No se debe de trabajar con las compuertas de las partes móviles abiertas. El corte se realizará por vía húmeda siempre que sea posible, para evitar el polvo en el ambiente. El relleno del depósito de combustible se realizará con la máquina parada, y empleando un embudo para evitar derrames. Está prohibido fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para evitar riesgos de explosión o de incendio. A la hora de repostar, se comprobará que no existen escapes ni derrames, nunca utilizaremos llamas de cerillas o mecheros para alumbrarnos para ver los niveles de combustible, baterías, etc. Se utilizarán gafas de seguridad para evitar la entrada de partículas en los ojos. Se respetará en todo momento la señalización de la obra. Se utilizará ropa de trabajo ajustada, y no se llevarán anillos, brazaletes, cadenas etc., que impliquen riesgo de atrapamiento. No debe permanecer ningún trabajador en la zona de acción de la máquina, cuando ésta esté en movimiento. Al trabajar debe avanzar la máquina sin forzarla lateralmente ni golpear el disco. Se debe mantener el cuerpo alejado del disco de corte en funcionamiento. Se prestará la máxima atención a la señalización de seguridad de la máquina, tanto cuando esté en movimiento, como en operaciones de mantenimiento y reparaciones. Será obligatorio el uso de protección auditiva para los operadores de la máquina, debido al ruido que provoca la misma. Nunca se debe de cortar o soldar con soplete las tuberías o los depósitos que hayan contenido o contengan líquidos inflamables.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caída de personas a distinto nivel.** Sólo se usarán arneses únicamente como medida aislada y principal cuando sea imposible implantar protección colectiva. Se debe prever un área de montaje con accesos fáciles y plataforma de trabajo firme y horizontal. Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos.

**Caída de personas al mismo nivel.** Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las previsiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc. Se deberá tener en cuenta para trabajos en días de baja luminosidad o de noche, la colocación de torretas de iluminación.

**Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.** Durante la ejecución de los trabajos, nadie permanecerá en el radio de acción del equipo de corte. En caso de invadir dicha zona, primero se lo hará saber al operador de la máquina para que le dé permiso para su entrada. Todas las partes móviles de la máquina, deben estar protegidas por carcasas que impidan posibles atrapamientos.

**Golpes por objetos y/o herramientas.** Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina solo podrán ser realizadas por personal especializado. Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje con el equipo de trabajo.

**Proyección de fragmentos o partículas.** Durante la ejecución de los trabajos, nadie permanecerá en el radio de acción del equipo de corte. En caso de invadir dicha zona,

primero se lo hará saber al operador de la máquina para que le dé permiso para su entrada. Se debe tener en cuenta la dirección del corte y la situación del resto de personal.

**Atrapamientos por o entre objetos.** Todas las partes móviles de la máquina, deben estar protegidas por carcasas que impidan posibles atrapamientos. Para retirar una pieza, eliminar testigos, comprobar medidas, etc., se debe parar el equipo. Con el equipo no se debe trabajar llevando relojes, pulseras, ni cadenas al cuello, corbatas, bufandas, cinturones o elementos sueltos que pudieran engancharse. Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina solo podrán ser realizadas por personal especializado. Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje con el equipo de trabajo. Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrán fuera del alcance de las partes móviles del equipo.

**Sobreesfuerzos.** Se manejará la máquina entre varias personas.

**Contactos eléctricos.** Antes de iniciar los trabajos, se debe observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados. Se protegerán, cuando sea necesario, las líneas eléctricas, cuando exista presencia de trabajadores bajo la vertical de las líneas realizando una actividad. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas.

**Explosión.** Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados.

**Incendios.**

#### PROTECCIONES TÉCNICAS.

**Protecciones colectivas.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales (ventanas, balcones, etc.). Redes de protección (posibilidad de poner mosquitera). Elementos de balizamiento.

**Equipos de Protección individual.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes) solo fuera del radio de acción del corte. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones" u "orejeras".

#### **1.14.20. TRABAJOS DE POCERÍA Y EJECUCIÓN DE LA GALERÍA**

En el Apéndice -1 se incluye el Manual de Prevención de riesgos laborales para trabajos de pocería"

Dicho apéndice incluye:

##### **1 LIMPIEZAS Y DESATRANCOS**

###### **1.1 Descripción del trabajo**

###### **1.1.1 Maquinaria**

###### **1.1.2 Medios auxiliares.**

- 1.1.3 Mano de obra.
- 1.1.4 Equipos de protección individual.
- 1.1.5 Equipos de protección colectiva
- 1.1.6 Señalización de seguridad.
- 1.2 Puntos a revisar.
- 1.3 Ejemplos gráficos
- 2 INSPECCIONES:
  - 2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Inspecciones Visuales y con cámara.
    - 2.1.1 Maquinaria
    - 2.1.2 Medios auxiliares.
    - 2.1.3 Mano de obra.
    - 2.1.4 Equipos de protección individual.
    - 2.1.5 Equipos de protección colectiva
    - 2.1.6 Señalización de seguridad.
  - 2.2 Puntos a revisar
  - 2.3 Ejemplos gráficos.
- 3 POZOS DE SANEAMIENTO
  - 3.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
    - 3.1.1 Descripción del trabajo: Pozos en obra nueva, rehabilitación de pozos y demolición y reconstrucción de pozos.
    - 3.1.2 Maquinaria y herramientas.
    - 3.1.3 Medios auxiliares.
    - 3.1.4 Mano de obra.
    - 3.1.5 Equipos de protección individual.
    - 3.1.6 Equipos de protección colectiva
    - 3.1.7 Señalización de seguridad.
    - 3.1.8 Informaciones previas.
    - 3.1.9 Servicios afectados
    - 3.1.10 Equipos de trabajo
    - 3.1.11 Ejecución
    - 3.1.12 Orden y limpieza.
    - 3.1.13 Normas complementarias a las medidas de emergencia establecidas en obra.
  - 3.2 LIMPIEZAS E INSPECCIONES.
  - 3.3 Puntos a revisar
  - 3.4 Ejemplos gráficos
- 4 GALERIAS EN MINA (EXCAVACIONES EN GALERIA Y REDESDE ALCANTARILLADO)

#### 4.1 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN EN GALERIAS EN MINA PARA OBRA NUEVA.

4.1.1 Descripción del trabajo

4.1.2 Informaciones previas.

4.1.3 Maquinaria y herramientas.

4.1.4 Medios auxiliares.

4.1.5 Mano de obra.

4.1.6 Equipos de protección individual.

4.1.7 Equipos de protección colectiva

4.1.8 Señalización de seguridad.

4.1.9 Equipos eléctricos

4.1.10 Ejecución:

#### 4.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN EN GALERIAS EN MINA PARA REHABILITACIÓN (COMUNIDADES DE PROPIETARIOS)

4.2.1 Descripción del trabajo.

4.2.2 Informaciones previas.

4.2.3 Maquinaria y herramientas.

4.2.4 Medios auxiliares.

4.2.5 Mano de obra.

4.2.6 Equipos de protección individual.

4.2.7 Equipos de protección colectiva

4.2.8 Señalización de seguridad.

4.2.9 Equipos eléctricos.

4.2.10 Ejecución:

#### 4.3 DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE GALERIAS.

4.3.1 Descripción del trabajo.

4.3.2 Informaciones previas.

4.3.3 Maquinaria y herramientas.

4.3.4 Mano de obra.

4.3.5 Equipos de protección individual.

4.3.6 Equipos de protección colectiva

4.3.7 Señalización de seguridad.

4.3.8 Equipos eléctricos.

4.3.9 Ejecución

4.4 Puntos a revisar

4.5 Ejemplos gráficos

#### 5 LEGISLACIÓN

## 6 BIBLIOGRAFÍA

### ANEXO I: CONTROL DE ENTRADA EN ESPACIOS CONFINADOS INTRODUCCIÓN

#### CONTROL DE ENTRADAS EN ESPACIOS CONFINADOS

Espacios Confinados: Concepto.

Actuación ante un espacio confinado.

Medidas preventivas y técnicas de control frente a los riesgos específicos

Permisos de trabajo. Contenido del permiso de trabajo.

Lista de comprobaciones previas a la entrada. Modelo de permiso de trabajo.

Procedimiento de trabajo para un espacio confinado: Contenido.

### ANEXO II: RIESGO ELÉCTRICO

Introducción

Influencia de las condiciones ambientales sobre la instalación

Humedad

Presencia de agua

Acción mecánica

Temperatura

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Clase A

Clase B

Toma de tierra

Equipos eléctricos, herramientas y lámparas portátiles

### ANEXO III: RIESGO BIOLÓGICO

Introducción

Protecciones personales:

Instalaciones de aseo:

Botiquines de primeros auxilios:

Hábitos personales:

Vacunaciones:

Formación:

### ANEXO IV: PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y RESCATE

A continuación, se expone los principales aspectos a considerar:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

**Informaciones previas.**

Antes de comenzar la excavación de la galería será necesario conocer la información siguiente:

- Informe geotécnico del terreno, para su identificación, previsiones de comportamiento y trabajabilidad.
- Presencia del nivel freático.
- Servidumbres que se pueden ser afectadas (redes de servicio, elementos enterrados, etc.) y vías de comunicación.
- Cimentaciones de edificaciones próximas.
- Forma y medios empleados comúnmente en excavaciones de análogas características en la zona de ubicación de la obra.
- Ordenanza municipal y otra legislación que pueda ser de aplicación.

Asimismo, se habrán tramitado las licencias, permisos y autorizaciones pertinentes.

### **Maquinaria y herramientas.**

Para poder realizar estos trabajos se precisan las siguientes máquinas y herramientas:

- Maquinillo.
- Compresor.
- Martillo neumático (“pistolete”).
- Radial.
- Grupo electrógeno, cuando no se pueda disponer de suministro eléctrico.
- Hormigonera eléctrica.
- Herramientas manuales, tales como palas, picos, azadones, rastrillos, paleta de albañil, llanas, mazas, etc.

### **Medios auxiliares.**

Entre los medios auxiliares que se utilizan en la ejecución de esta unidad de obra tenemos:

- Equipos topográficos, tales como nivel, taquímetro, jalones, cintas, etc.
- Medios para la entibación, por si el terreno requiriera de tal protección.
- Camión. Elemento de, por lo general, 1,00 m de longitud que, a modo de cimbra, sirve para sostener el arco o la bóveda de fábrica de la parte superior de la galería, hasta que ésta ha adquirido resistencia.
- Bombas para el agotamiento de líquidos, cuando sea necesario.
- Sistemas de ventilación.
- Cubos, espuelas, bateas o elementos similares para la retirada de escombros y la introducción de materiales en la galería. Tal operación se realiza a través del pozo.
- Carretillas para el transporte del material (“chinos”, en este caso). En algunos casos, muy escasos y siempre en función de la longitud de la galería, se han llegado a utilizar cintas transportadoras.
- Cables, cadenas, eslingas sintéticas.

### **Mano de obra.**

La mano de obra necesaria para la realización de estos trabajos es:

- Equipo de topografía, compuesto por un topógrafo y uno o dos peones.
- Encargado.
- Oficial eléctrico y/o mecánico para, en su caso, el mantenimiento de instalaciones.
- Oficial/jefe de equipo.
- Pocerros.
- Operadores de maquinaria.
- Recurso Preventivo.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la información y formación de riesgos y medidas preventivas para la realización de los trabajos indicados.

Los operadores de equipos de trabajo contarán con la autorización de uso para el manejo de dichos equipos emitida por el empresario correspondiente.

Dada la naturaleza de los trabajos, será necesaria la presencia de un recurso preventivo mientras dure la ejecución de esta unidad de obra.

#### **Equipos de protección individual.**

Es fundamental que cada trabajador disponga y haga uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Mono/ropa de trabajo.
- Botas de agua con plantilla y puntera de acero.

Además, en función de cada trabajo, se dotará a los trabajadores de los siguientes equipos de protección individual:

- Para la manipulación de materiales y herramientas:
  - o Guantes de descarga.
- Para los trabajos de picado con martillo neumático:
  - o Fajas y muñequeras antivibraciones.
  - o Gafas de seguridad antiimpactos.
  - o Mascarillas antipolvo, en caso de ambiente pulvígeno.
- Trabajos de manipulación de mortero:
  - o Guantes de goma.
- Trabajos de corte de mallazos con radial:
  - o Tapones antirruído u orejeras.
  - o Gafas de seguridad antiimpacto.
- Operaciones de ascenso y descenso a través del pozo de ataque:
  - o Arnés anticaídas.
  - o Línea de vida dotada de dispositivo descensor asociado.

#### **Equipos de protección colectiva**

Entre las protecciones colectivas a emplear en estos trabajos están fundamentalmente las



siguientes:

- Perfil de 1,00-1,20 m de altura con argolla en su parte superior sobre zapata de hormigón, en la vertical de la escala de pates.
- Barandillas.
- Vallas móviles.

Se realizarán periódicamente mediciones de gases en el interior de la galería, dejando constancia de éstas por escrito con los resultados obtenidos en las mismas: O<sub>2</sub>, CO, gases explosivos, H<sub>2</sub>S y todos los demás, contemplados en CONTROL DE ENTRADA EN ESPACIOS CONFINADOS.

Ventilación forzada en caso de detectar niveles de oxígeno por debajo de 20,5 % o concentraciones de gases, aunque éstas se encuentren por debajo del límite inferior establecido en la legislación vigente. El objetivo es diluir las posibles concentraciones que se produzcan. En este caso, el detector de gases permanecerá en el interior de la galería durante toda la jornada de trabajo (medición continua), realizando mediciones desde el exterior del pozo antes de entrar al tajo al empezar la jornada de trabajo y después de las distintas pausas que se realicen (almuerzo, comida, etc.).

Dado que en el interior de la galería pueden existir o generarse vapores inflamables, todos los equipos utilizados en su interior han de ser antichispas, es decir, contar con la protección Ex según la Instrucción MIE- BT 026 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Además, dada la elevada humedad de los recintos de trabajo, se han de utilizar transformadores de seguridad, con arreglo a las Instrucciones MIE- BT 021 y 027 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En todo caso, se cumplirá lo recogido en ANEXO II RIESGO ELÉCTRICO del Apéndice-1

### **Señalización de seguridad.**

Al acometer esta unidad de obra deberá emplearse la señalización siguiente:

- Señalización de obras en vías públicas.
- Señales de advertencia de riesgos y obligaciones, en los accesos a través de los pozos, así como prohibiciones de entrada a personal ajeno a la obra.
- Señales que recuerden, en la boca del pozo, la obligación de uso de dispositivos anticaídas.
- Los recorridos de evacuación en caso de emergencia.
- Los posibles obstáculos que se encuentren, tanto lateralmente como en la bóveda de la galería, tales como salientes o escalones en techos, y que supongan un riesgo de golpes para los operarios en el desplazamiento por el tramo de galería ejecutada se señalarán o pintarán con colores vivos que resalten su presencia.

### **Equipos eléctricos**

- La iluminación en el interior de la galería se realizará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados por tensión de seguridad a 24 voltios o separador de circuitos (REBT MIBT 035).
- El tendido de mangueras eléctricas en la galería se realizará colgando éstas de uno de los paramentos laterales.
- Siempre que exista agua, la tensión de alimentación se realizará con tensión de seguridad (24 V).
- Si se utilizan herramientas eléctricas, éstas contarán con doble aislamiento.

### Ejecución:

El orden y la forma de ejecución estarán definidos en la documentación técnica del proyecto de la obra.

Este método está basado en el principio de ejecutar pequeñas excavaciones de avance en la clave de la galería, que se va entibando, y recreciendo y ensanchando la bóveda sucesivamente con entibación cuajada a base de puntales de madera, longarinas metálicas y tablas.

a) Excavación y entibación de la galería de avance.

La realización de los trabajos estará dirigida por persona competente. En todo momento se cumplirán las prescripciones del informe geotécnico y del proyecto, complementadas con las siguientes normas:

- Antes del inicio de la actividad, se garantizará que no existen instalaciones que puedan afectar al desarrollo de los trabajos. Para ello, se recabará de las compañías suministradores la situación de los distintos servicios y la posible solución a adoptar (desvío, corte temporal de suministro, etc.).
- Se realiza excavando una pequeña sección en el eje, de anchura fijada según cálculo, entendiendo que los frentes de avance no deben exceder los 4.0 m<sup>2</sup>, siempre conforme a lo establecido en el estudio geotécnico y en el proyecto. De igual forma se recogerá en el Plan de Seguridad de la obra.
- Previamente se habrá ejecutado el pozo que sirve para el acceso a la ejecución de la galería, manteniéndose las condiciones de seguridad indicadas en ese procedimiento.
- A medida que se vaya realizando la excavación se procederá a ejecutar el sostenimiento de las paredes mediante entibación definida en el proyecto.
- Los trabajos de perforación de la galería se realizarán por tramos de, como máximo, 1 m de longitud, que se revestirán con ladrillo macizo en cuanto finalice el avance.
- La excavación se ejecutará con martillos neumáticos (“pistolete”), recogiendo el material excavado con palas y cargado a carretillas para traslado a la base del pozo donde, con ayuda del maquinillo, será sacado al exterior.
- Siempre que sea posible, se realizarán rotaciones de los trabajadores que deban realizar los picados, de forma que, al menos, cada cuatro horas cambien de actividad.
- Se realizarán pausas, cada dos horas de trabajo continuado, manejando el martillo picador.
- Para la entibación se emplearán las longarinas, que son perfiles metálicos de 2,50 m de longitud. Éstas se apoyan en los puntales (sean enanos o normales) de madera de 15-20 cm de diámetro. A lo largo de cada longarina se colocan, transversalmente, las tablas con ayuda de cuñas de madera o chapas (enfilaje).
- Entre las tablas y la longarina se coloca una tabla corrida denominada “falsa”, que hace de falso apoyo y permite dejar el espacio suficiente a las tablas de la fase siguiente.
- Cuando se retire la “falsa” no habrá operarios en la proximidad de los trabajos (la falsa se retira a golpe de maza y sale despedida).
- Los tresillones (elementos rigidizadores de la entibación) se colocan transversalmente entre dos longarinas consecutivas y se apoyan en los puntales.
- La colocación de la entibación se llevará a cabo por trabajadores expertos. No estarán presentes más trabajadores que los necesarios, que por lo general son dos, dirigidos por el jefe de equipo correspondiente.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de los

trabajos que se realicen.

- Cuando no exista certeza sobre la estabilidad en los puntos del terreno o edificaciones próximas, se dispondrá de puntos fijos de contraste a los cuales se referirán las lecturas de puntos. Las lecturas de los desplazamientos referidos serán analizadas por un técnico competente de la obra.
- Si fueran necesarios apeos y apuntalamientos para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, éstos no se retirarán en tanto no se efectúe la consolidación definitiva de la excavación.
- La zona de trabajo se mantendrá en todo momento en óptimas condiciones de drenaje, evitando la entrada de agua. Si apareciera agua, se procederá a su agotamiento mediante bombas adecuadas, de forma que la excavación pueda realizarse estando el terreno lo más seco posible.
- Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la galería, no se quitarán ni descalzarán sin autorización previa de un técnico competente de la obra.
- Cuando durante la excavación se encuentre cualquier anomalía no prevista, como por ejemplo terrenos blandos o inundados, emanaciones de gas o restos de construcciones, se parará el trabajo, informando a un técnico competente de la obra.
- Al finalizar la jornada, no quedarán zonas excavadas sin que se haya ejecutado el sostenimiento. Si esto no fuera posible, la separación entre el sostenimiento y el frente de excavación no será mayor de 1 m.
- Cuando se suspendan los trabajos más de cinco días seguidos, la separación entre el sostenimiento y el frente de excavación será nula o bien se apeará convenientemente la excavación.
- Se mantendrá el desagüe (achique) necesario, para impedir la acumulación de agua que pueda perjudicar la estabilidad del terreno.
- Se comprobará periódicamente la estabilidad de las paredes de la galería, así como que no se producen asientos en otros puntos del terreno o edificaciones próximas.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su manipulación, así como las paredes de la excavación.

b) Ensanche lateral y entibación de la sección de avance.

Ejecutada la mina de avance, inmediatamente después se realiza la excavación a ambos lados, operación denominada "pase", colocando las longarinas, puntales, cuñas y tablas correspondientes. El número de pases necesarios para completar el ensanche lateral depende de la calidad del terreno.

c) Revestimiento de la bóveda.

Avanzada una sección se procede al revestimiento de la bóveda.

El revestimiento, en galerías de pequeña sección, se realiza con ladrillos unidos con mortero. Cuando las galerías son de mayor sección, el revestimiento se efectúa mediante encofrado y hormigonado. El encofrado se realiza con cerchas metálicas (camones) que sirven de apoyo a las chapas de encofrado. El hormigonado se realiza manualmente, pasando los elementos de la entibación a formar parte del hormigón.

d) Ejecución de la destroza central.

Revestida la bóveda y con un desfase de varios avances (entre 15 y 20 m) se ejecuta la destroza. Primero la caja central, dejando un resguardo en los hastiales (aproximadamente 1 m) con el fin de evitar que los empujes transmitidos por la bóveda no originen en el terreno de apoyo planos de inestabilidad que provoque asientos y roturas de la misma.

e) Excavación y ejecución de hastiales.

Finalizada la destroza, se excavan los hastiales por bataches. Los bataches se revisten de la misma manera que la bóveda: ladrillos o con técnicas habituales de encofrado y hormigonado.

f) Ejecución de la contra bóveda o solera.

Se excava la solera y se coloca la ferralla, hormigonándose con plantillas para conseguir la forma adecuada según la sección tipo.

g) Inyecciones de contacto.

Si fuera necesario se realizarán inyecciones de contacto con el terreno.

### **Orden y limpieza.**

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de tránsito y trabajo.
- Los acopios de material se situarán en los lugares definidos, estando éstos convenientemente señalizados.
- A nivel de superficie se establecerán acopios ordenados de los materiales que se vayan a emplear en la ejecución de los trabajos (mallazos, ladrillos, sacos de cemento, camiones, etc.), dejando pasillos de al menos 1 m de ancho para el paso de los operarios.
- Está prohibida la colocación de acopios de materiales junto al acceso al pozo, debiendo permanecer éste en todo momento libre de obstáculos que dificulten el paso o salida del mismo.
- En la descarga de tierras de los chinos o carretillas desde la plataforma habilitada para el maquinillo, se evitará echar las tierras junto al brocal del pozo con el objeto de evitar que se formen acumulaciones de tierra junto a éste que anulen la protección contra la caída al interior del pozo dada por el recrecido de la fábrica de ladrillos ejecutada.

### **Normas complementarias a las medidas de emergencia establecidas en obra.**

- De cara a posibles fallos de tensión en la iluminación de la galería, deberá disponerse en el frente de avance de una linterna en perfectas condiciones de uso (iluminación de emergencia), que permita a los operarios evacuar la galería en las debidas condiciones de seguridad.
- Siempre que haya trabajadores en el interior de la galería, se mantendrá uno de retén en el exterior que actuará como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Debe establecerse un sistema de comunicación eficaz entre los trabajadores del interior y los del exterior.
- Se dispondrá en los distintos tajos de trabajo, en los que exista el riesgo de sepultamiento por desprendimientos de tierra, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con gancho y lonas, que pueden servir para eventualidades o socorrer a accidentados.
- Se identificarán y señalizarán los recorridos de evacuación en caso de emergencia, que en todo momento estarán expeditos.

### **1.14.21. MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

A continuación se indican medidas preventivas y protecciones obligatorias en todos los trabajos de movimiento de tierras a desarrollar en la obra.

- **Excavaciones en zanjas**

**En cualquier caso se deben tener en cuenta los resultados e indicaciones del**

**correspondiente informe geotécnico del proyecto para todas las actividades de este apartado, en especial en lo referente a los taludes admisibles y excavación de zanjas.**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN GENERAL

Una vez replanteadas las zonas afectadas, se realizarán los trabajos propios mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota en superficie exigida por el proyecto a realizar.

Para ello anteriormente al comienzo de cada excavación se tendrá en cuenta una serie de parámetros como, por ejemplo:

- La profundidad de excavación
- La cota del nivel freático.
- Características del terreno en relación a los trabajos que se van a desarrollar, tales como: talud natural, capacidad portante, contenido de humedad, posibilidad de filtraciones, estratificaciones, alteraciones anteriores del terreno, etc.
- Proximidad de edificaciones u otros elementos y características de sus cimentaciones, así como posibles sobrecargas en las proximidades de las paredes de la excavación.
- Existencia de fuentes de vibraciones, (carreteras, fábricas, etc.).
- Existencia o proximidad a instalaciones y/o conducciones de cualquier tipo que existan en las proximidades

En función de la situación que nos encontremos en cada caso utilizaremos métodos de excavación adecuados en cuanto a la elección de la maquinaria a emplear, sistemas de contención de tierras, sistemas de agotamiento, pendiente de los taludes, etc

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

La excavación en zanja se realizará mediante mixta, mini o retroexcavadora y se nivelará su fondo hasta conseguir una base de apoyo correcta en toda la longitud de la obra.

Para realizar correctamente los trabajos en zanjas será de obligado cumplimiento la Nota Técnica de Prevención NTP-278.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias.

Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad.

Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua.

Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre la zanja, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos

Siempre que sea posible, las zanjas se ejecutarán a contrapendiente de tal manera que cuando llueva o exista agua en la excavación, el tajo de trabajo esté libre de agua, pudiendo desaguar por el extremo contrario.

Siempre que sea posible, se habilitará una pista paralela a la zanja, en uno de sus lados, para facilitar la carga de los camiones y acceso de los mismos.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de

uso” para el manejo de dichos equipos.

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

##### ▪ Reconocimiento y replanteo

Se deben conocer los datos del estudio geotécnico y los estudios previos del terreno con objeto de identificar las características del terreno (talud natural, capacidad portante, nivel freático.)

Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre la zanja, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos. Se replanteará la zanja mediante la colocación de estacas definiendo el eje y los perfiles cada 10 m, marcando la anchura de la misma.

Equipo de trabajo:	Equipo de topografía
Materiales:	Estacas, yeso y pintura para marcas.
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Señalización con cinta de balizamiento de los accidentes del terreno (desniveles, zanjas.).

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

##### ▪ Excavación

Una vez ejecutado el replanteo de la zanja se procederá a la excavación de la misma. La forma normal de carga del material se realiza, si el ancho de la zanja lo permite, colocando la retroexcavadora en el eje de la zanja, a la cota del terreno sin excavar (en tierras) o recién volado (en roca), reculando a medida que avanza el frente. Los camiones a cargar suelen estar situados a un lado de la zanja, a la cota del terreno natural.

Equipo de trabajo:	Maquinista. Conductor de camión. Peón.
Materiales:	Tierras.
Maquinaria y Medios Aux.:	Retroexcavadora. Mixta. Miniexcavadora Camión. Bomba de achique. Herramientas de mano.



Escaleras de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Con anterioridad al inicio de los trabajos en zanjas, se tendrán localizados y señalizados los servicios de la zona (líneas eléctricas enterradas, tuberías de gas.).

El frente de avance y taludes laterales de las zanjas, serán revisados periódicamente y antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La maquinaria deberá llevar la señalización acústica de marcha atrás y el rotativo luminoso activados.

El maquinista debe tener especial cuidado con los trabajadores que estén dentro del radio de acción de la máquina; además, se deberán detener inmediatamente los trabajos al detectar algún servicio no previsto ni señalado hasta conocimiento de la compañía que se trata y si está o no en servicio.

El acceso a la excavación se realizará mediante escaleras de mano.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se colocarán vallas, fijas o móviles.

Los productos de la excavación se irán dejando a un lado de la zanja, para su posterior utilización como relleno, o serán transportados a vertedero u otro lugar de empleo.

Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas.

Si fuera necesaria la entibación, se irá colocando a medida que descende la excavación y será retirada en orden inverso.

En cuanto aparezca agua, debe de procederse a su agotamiento mediante las bombas adecuadas, de forma que la excavación pueda ser ejecutada en terreno lo más seco posible. Se balizará la entrada a zona excavada durante el proceso.

Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

#### ▪ Cama de asiento (si fuera necesaria)

Consiste en el vertido y compactación de material granular u hormigón en el fondo de excavación. Para ello será necesario que el acceso al interior de la zanja se realice a través de escaleras de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se adoptarán las medidas preventivas específicas de las fases anteriores.

#### ▪ Relleno de la zanja

Por último, se procederá al relleno y compactación de la zanja. El material a emplear para el relleno debe de ser el adecuado. La compactación de la zanja se ejecutará con rodillo, si el ancho lo permite, o con bandeja vibrante, teniendo especial cuidado en compactar todo el ancho hasta alcanzar la densidad que exija el Proyecto. En caso de utilización de esta maquinaria, los operadores deberán cumplir las prescripciones de los manuales de instrucciones o uso. Si hubiera material sobrante carga a camión y traslado.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se adoptarán las medidas preventivas específicas de las fases anteriores.



## RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

### **Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (Desprendimiento de tierras)

Los taludes se realizarán dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa.

Se evitarán la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,50 m, se dispondrán a una distancia no menor de 2 m del borde

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. (en bordes de zanjas)

Periódicamente se realizará inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en al paso de camiones, maquinaria para el movimiento de tierras próximos a las zonas excavadas de zanjas, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar la pared de la zanja (mantener distancias de seguridad)

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

### **Caídas de personas a distinto nivel** (al entrar o salir de la zanja y en trabajos en perímetros)

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera de mano si fuera necesario en algún punto mayores profundidades. Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se instalarán barandillas de protección.

En el resto de zanjas (inferior a los 2 m)., se instalará una señalización de peligro, consistente en una línea de señalización paralela a la zanja, formada por cinta de señalización sobre pies derechos.

### **Caídas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

### **Interferencias con conducciones** (por conducciones no previstas)

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea no prevista, se paralizarán los trabajos. Se comunicará con las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la conducción. Se balizará la zona mediante cinta o malla.

### **Inundaciones** (por rotura de conducciones de agua y por variaciones del nivel freático)

Control del nivel freático.

Se efectuará el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

### **Exposición a contactos eléctricos** (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas)

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas.

Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos...)

Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

**Atropellos y golpes con la maquinaria** (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria)

Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción.

Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria.

La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan.

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m y limitándose la velocidad de los vehículos, en cualquier caso.

**Golpes y caídas de objetos** (por la existencia de materiales en bordes de zanjas)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

Las medidas preventivas inherentes al manejo de maquinaria.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas...)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas-** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de

obra son las siguientes:

Barandillas de protección de la excavación cuando la excavación sea  $\geq 2,00$  m.

Malla de señalización cuando la excavación sea  $< 2,00$  m.

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Las propias de las máquinas:

Señales acústicas de marcha atrás.

Lona de protección de carga de camión cuando se vaya a salir con este a vía pública.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de seguridad. (durante el manejo de materiales y en operaciones que lo requieran)

Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable, (o mascarillas antipolvo sencillas) cuando así se requiera.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad (presencia de agua).

Chaleco reflectante para mayor visibilidad en conductores de maquinaria y operarios de apoyo de maniobras

Arnés de seguridad en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas.

- **Excavación en pozos**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

La excavación se realizará con los taludes especificados en los planos del Proyecto según el tipo de material hasta la cota indicada. Se utilizará bomba de achique si es necesario, para la evacuación del agua freática existente. La anchura de las zanjas deberá ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dependiendo en general del diámetro de la tubería, arquetas o pozos a instalar, de la profundidad de la zanja, de la naturaleza del terreno y de la necesidad o no de entibación, El fondo de excavación deberá quedar limpio y firme, sin material suelto o flojo ni rocas sueltas o fragmentadas. El acopio del material extraído se ubicará como mínimo a dos (2) metros de la cabeza del talud.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre el pozo, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos etc. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos

indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.).

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Reconocimiento y replanteo

Se deben conocer los datos del estudio geotécnico y los estudios previos del terreno con objeto de identificar las características del terreno (talud natural, capacidad portante, nivel freático, etc.). Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia sobre el pozo que puede tener la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos etc. Se replanteará el pozo mediante la colocación de estacas definiendo el eje y marcando las dimensiones del mismo.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía.

Materiales: Estacas, yeso y pintura para marcas.

Maquinaria y Medios Aux: Herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Señalización con cinta de balizamiento de los accidentes del terreno. (Desniveles, pozos, etc.). Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Excavación

Una vez replanteada la zona de actuación, se realiza la excavación con los equipos de trabajo necesarios. Cuando el material no se deja acopiado, los camiones de carga se sitúan a un lado para su posterior transporte a vertedero, guardando la distancia de seguridad necesaria a los bordes de excavación, en función de la profundidad del pozo y la consistencia del terreno. Si apareciera agua, se procederá a su agotamiento mediante bombas de achique.

Equipo de trabajo: Maquinista. Conductor de camión. Peón.

Materiales: Ninguno.

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora. Camión. Bomba de achique. Herramientas de mano. Escalera de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Con anterioridad al inicio de los trabajos en pozos, se tendrán localizados y señalizados los servicios de la zona (líneas eléctricas enterradas, tuberías de gas, etc.). El frente de avance y taludes laterales de los pozos, serán revisados periódicamente y antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento. La maquinaria deberá llevar la señalización acústica de marcha atrás y el rotativo luminoso activados. El maquinista debe tener especial cuidado con los trabajadores que estén dentro del radio de acción de la máquina; además, se deberán detener inmediatamente los trabajos al detectar algún servicio no previsto ni señalizado hasta conocimiento de la compañía que se trata y si está o no en servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se

colocarán vallas, fijas o móviles. El acceso a la excavación se realizará mediante escaleras de mano. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. Uso de bombas de achique si se detecta presencia de agua, balizando entrada a zona excavada durante el proceso. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (Desprendimiento de tierras). Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la bocana del pozo. Los taludes y paredes del pozo se dejarán con una inclinación que dependerá del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Se evitarán los acopios (tierras, materiales, etc.) en bordes del pozo. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. (En bordes del pozo). Se comprobará el estado de las paredes del pozo periódicamente y especialmente en régimen de lluvias y encharcamiento del pozo, siempre y cuando se deba acceder en su interior. Cuando el material no se deja acopiado, los camiones de carga se sitúan a un lado para su posterior transporte a vertedero, guardando la distancia de seguridad necesaria a los bordes de excavación, en función de la profundidad del pozo y la consistencia del terreno.

**Caídas de personas a distinto nivel** (al entrar o salir del pozo y en perímetros). El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la base y en la parte superior del pozo. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la boca del pozo. Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2m., se instalarán barandillas de protección. Si el pozo es inferior a los 2 m., se instalará una señalización de peligro, consistente en una línea de señalización en el perímetro del pozo, formada por cinta de señalización sobre pies derechos.

**Caídas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

**Interferencias con conducciones** (conducciones subterráneas sin identificar). Al descubrir alguna conducción subterránea, se paralizarán los trabajos, se comunicará a las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la conducción. Se balizará la zona mediante señalización.

**Inundaciones** (por rotura de conducciones de agua y por variaciones del nivel freático). Control del nivel freático. Se efectuará el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior de los pozos, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

**Exposición a contactos eléctricos** (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas). Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

**Atropellos y golpes con la maquinaria** (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y

acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

**Golpes y caídas de objetos** (por la existencia de materiales en bordes de pozos). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Las medidas preventivas inherentes al manejo de maquinaria.

**Exposición a concentración de gases peligrosos** (en recintos con falta de ventilación, recintos confinados). Se dispondrán de aparatos detectores de gases (si fuera necesario). Se dispondrán de los equipos de protección individual necesarios.

**Explosiones** (por la generación de atmósferas explosivas). Se evitará la utilización maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación. Se estudiará las condiciones de ventilación en cada caso.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando la excavación sea  $\geq 2,00$  m. Malla de señalización cuando la excavación sea  $< 2,00$  m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de las máquinas: Señales acústicas de marcha atrás. Lona de protección de carga de camión cuando se vaya a salir con este a vía pública.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Equipo aislante con suministro de aire si son necesarios para trabajos en espacios confinados.

### **1. Excavaciones y vaciados**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En principio se habrá realizado la actividad de despeje y desbroce del terreno. Se dispondrá de la información geotécnica del terreno necesaria en cada caso, para su identificación y previsión de su comportamiento, así como el nivel de la capa freática. Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones próximas, así como su estado de conservación. Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las posibles interferencias. Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el



vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar. En el caso que existan construcciones colindantes se revisarán los apuntalamientos, apeos y/o la estabilidad de las mismas previo al inicio de cualquier excavación. En cuanto a los servicios afectados que circulen paralelos a las aceras que limitan con nuestra zona de trabajo, se preverá apeos o una solución constructiva adecuada cuando se vaya a realizar el vaciado y sobre todo en proximidad de calzada por la que puede circular vehículos pesados. El ancho mínimo de la rampa de acceso y sus pendientes dependerá de la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la autorización de uso para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Reconocimiento y replanteo

Previo al comienzo del vaciado del terreno, se replantea la zona a actuar mediante la colocación de estacas o camillas en las esquinas, marcando los límites de terreno mediante yeso o pintura y además se comprobarán las alineaciones y niveles. El replanteo se irá repitiendo en cada nivel de trabajo.

Equipo de trabajo:	Equipo de topografía
Materiales:	Aparatos topográficos, estacas y pintura para marcas.
Maquinaria y Medios Aux:	Señalización y balizamiento. Iluminación. Herramientas de mano

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). En caso de trabajos próximos a zonas de tráfico de vehículos se realizará, con la suficiente antelación, la señalización necesaria para cortes, desviaciones, etc. El personal encargado irá provisto de chaleco reflectante. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Excavación en vaciado

Tras el reconocimiento del terreno se establecerá la forma más conveniente para el inicio de los trabajos y se determinarán las zonas que se verán afectadas por esta unidad de obra. Una vez replanteado el terreno, se realiza la excavación con los equipos de trabajo indicados. Durante la excavación se irán determinando las características del material extraído para establecer su uso: rellenos, transporte a lugar de empleo, vertedero, etc. Una vez definido el lugar donde ha de instalarse la rampa de unión de los distintos niveles horizontales o planos de trabajo, las máquinas seguirán la planificación de movimientos y circulación, para evitar interferencias con trabajos posteriores. Durante la ejecución, se tomarán las precauciones necesarias para no provocar la inestabilidad de los taludes. A medida que se vaya realizando la excavación se procederá al refino y saneado de las paredes del vaciado. La zona de trabajo se mantendrá en todo momento en óptimas condiciones de drenaje, protegiendo la zona de posibles filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía, captándolas y evacuándolas



cuando se necesite.

Equipo de trabajo: Maquinista

Materiales: Material de vaciado (tierra, rocas...)

Maquinaria y medios Aux: Retroexcavadora, Pala cargadora (sobre ruedas o sobre Orugas), Camión, Herramientas de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Con anterioridad al inicio de vaciado, se tendrán localizados y señalizados los servicios de la zona (líneas eléctricas y aéreas enterradas, tuberías de gas, etc.). El maquinista debe tener especial cuidado con los trabajadores que estén dentro del radio de acción de la máquina; además, se deberán detener inmediatamente los trabajos al detectar algún servicio no previsto ni señalizado hasta conocimiento de la compañía que se trata y si está o no en servicio. Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance, se eliminarán los bolos y viseras inestables. No se realizará la excavación del terreno a "tumbo" (socavando la base). Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de la máquina. El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados periódicamente y antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento. La maquinaria deberá llevar la señalización acústica de marcha atrás y el rotativo luminoso activados. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante. El acceso a la excavación se realizará mediante escaleras de mano hasta tres metros de profundidad y/o módulos de escalera andamiada en los casos en que el desnivel sea superior a tres metros. En el caso de que en la misma rampa se establezcan accesos de vehículos y personal, se delimitará la zona de pasos de los operarios de la de vehículos, mediante la colocación de balizado con malla tipo "stopper" y colocando la señalización de paso obligatorio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se colocarán barreras, vallas, fijas o móviles. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. En cuanto aparezca agua, debe de procederse a su agotamiento mediante las bombas adecuadas, de forma que la excavación pueda ser ejecutada en terreno lo más seco posible. Se balizará la entrada a zona excavada durante el proceso. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Carga a camiones

Los materiales extraídos se dejarán acopiados, para su posterior relleno o para su transporte a vertedero. En el último caso se realizará con ayuda de camiones.

Equipo de trabajo: Maquinista, Conductor de camión.

Materiales: Material de vaciado (tierra, rocas...).

Maquinaria y medios Aux: Retroexcavadora y/o pala cargadora, Camión con caja.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El maquinista deberá realizar los movimientos de la cuchara sin pasar por encima de la cabina del camión o del personal en tierra. La cuchara se cargará de manera estable para evitar la caída de material. Se ha de evitar la posible pérdida de la carga retirando las tierras y material que pueda caer y colocar mallas o lonas a los camiones antes de salir a la vía pública. Cuando sea imprescindible que la maquinaria se aproxime al borde de excavación se dispondrán topes de seguridad a una distancia del borde en función de las características del terreno. Los conductores de los camiones permanecerán en sus cabinas, si éstas están dotadas de visera protectora. En el caso de que carezcan de ella, los conductores estarán

fuera de los camiones, haciendo uso del casco de protección, fuera del radio de acción de las máquinas cargadoras, y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía, y en ningún caso subidos en la cabina, visera o caja del camión.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (desprendimiento de las paredes de la excavación). Los taludes se realizarán dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Se evitarán la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. (en bordes de vaciado). Periódicamente se realizará inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en el paso de camiones, maquinaria para el movimiento de tierras próximos a las zonas excavadas del vaciado, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar las paredes del vaciado (mantener distancias de seguridad). En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, se impedirá que los trabajadores accedan al interior hasta su estabilización definitiva. Los elementos inestables (canalizaciones enterradas próximas al borde del vaciado) deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente. Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior del vaciado, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

**Caídas de personas a distinto nivel (por los bordes de la excavación).** Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de vaciado, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Cuando exista riesgo de caída, superior a 2m, al interior de la excavación, se instalarán barandillas reglamentarias en el perímetro del terreno. En su caso, esta barandilla podrá sustituirse por malla de señalización retranqueada del borde, al menos, 1.5m. En el caso de vaciado entre muros pantallas se instalará en la viga cadena una barandilla perimetral.

**Caídas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

**Caídas de objetos desprendidos (desplome de tierras transportadas).** Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte, retirar aquellas que puedan caer y colocar lonas o mallas antes de iniciar el transporte. Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

**Interferencias con conducciones (conducciones subterráneas sin identificar).** Al descubrir alguna conducción subterránea, se paralizarán los trabajos, se comunicará a las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la conducción. Se balizará la zona mediante señalización.

**Atropellos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados,** por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria). Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular en la carga del camión con caja. Impedir la proximidad de operarios ajenos a estos trabajos. En vías con

tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible se solicitarán los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, se gestionará su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible.

**Golpes por objetos o herramientas. (Cortes o pinchazos con tochos o estacas de replanteo).** Los tochos/estacas de señalización de topografía que puedan suponer un peligro para los trabajadores, que accidentalmente pudieran caer e impactar con ellos, se protegerán con “setas de protección” o elementos equivalentes.

**Exposición a sustancias nocivas (polvo y otras sustancias del lugar del trabajo).** Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento. Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, serán tapadas mediante lonas o mallas mosquiteras para impedir la caída de dicho material durante su transporte a vertedero.

**Pinchazos o cortes con elementos metálicos (contacto varillas de acero, tochos de replanteo).** Se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

**Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo).** Se identificarán los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos. (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza especialmente en la zona de acceso del maquinista hasta la máquina. La zona de trabajo estará suficientemente iluminada.

**Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo (por desnivel del terreno, desplazamiento con vehículos, en el interior de la excavación).** No socavar la base de la excavación. (Excavación a “tumbo”). Colocar topes de seguridad en bordes de excavación cuando sea necesario. Para la carga-descarga el camión se colocará en terreno nivelado. Se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra. Para evitar los accidentes en los desplazamientos durante la jornada, se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra.

**Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie).** Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

**Exposición a contactos eléctricos (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.).** De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas, por malas posturas en maquinistas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los

pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deberán seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener a curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar siempre que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. Nunca se debe saltar desde el vehículo.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando el desnivel sea  $\geq 2,00$  m. Malla de señalización retranqueada 1,50 m del borde de talud cuando el desnivel sea  $\geq 2,00$  m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de las máquinas: Señales acústicas de marcha atrás. Lona de protección de carga de camiones, o malla cuando salgan del recinto de la obra.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección individual (EPI's): Casco de seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones".

## **2.Rellenos**

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Ejecución de los rellenos en trasdós, saneos y de zanjas con materiales de excavación y préstamo. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento necesarias para rellenar hasta la cota del terreno marcada.

El procedimiento del relleno se realizará con el material indicado en los planos del Proyecto, con el grado de compactación indicado en los mismos mediante el paso del rodillo o de compactadores manuales y riego de los materiales.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las posibles interferencias. Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el relleno, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar. Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la autorización de uso para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

## FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo y estaquillado

Previo al comienzo del relleno, se realiza el replanteo de la zona a actuar mediante la colocación del estaquillado.

Equipo de trabajo:	Equipo de topografía
Materiales:	Aparatos topográficos, estacas y pintura.
Maquinaria y Medios Aux:	Señalización y balizamiento, Iluminación, Herramientas de mano

## MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). En caso de trabajos próximos a zonas de tráfico de vehículos se realizará, con la suficiente antelación, la señalización necesaria para cortes, desviaciones, etc. El personal encargado irá provisto de chaleco reflectante. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Carga a camiones

Si el material de relleno proviene de vertedero su transporte se realizará con ayuda de camiones con caja, para su posterior vaciado en obra.

Equipo de trabajo:	Maquinista
Materiales:	Material de relleno
Maquinaria y medios Aux:	Retroexcavadora y/o pala cargadora, Camión con caja

## MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El maquinista deberá realizar los movimientos de la cuchara sin pasar por encima de la cabina del camión o del personal en tierra. La cuchara se cargará de manera estable para evitar la caída de material. Se ha de evitar la posible pérdida de la carga retirando las tierras y material que pueda caer y colocar mallas o lonas a los camiones antes de salir a la vía pública. Cuando sea imprescindible que la maquinaria se aproxime al borde de excavación se dispondrán topes de seguridad a una distancia del borde en función de las características del terreno. Los conductores de los camiones permanecerán en sus cabinas, si éstas están dotadas de visera protectora. En el caso de que carezcan de ella, los conductores estarán fuera de los camiones, haciendo uso del casco de protección, fuera del radio de acción de las máquinas cargadoras, y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía, y en ningún caso subidos en la cabina, visera o caja del camión. Se ha de evitar la posible pérdida de la carga, si el camión no dispone de toldo, la carga se protegerá con la colocación de una malla o lona. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Extendido del terreno

Se procederá al relleno del terreno con el material bien ya acopiado o bien transportado. Una vez basculada la tierra y habiéndose alejado el camión de la zona de acopio, la maquinaria procederá a realizar el extendido.

Equipo de trabajo:	Maquinista.
Materiales:	Material de relleno.
Maquinaria y medios Aux:	Camión con caja, Dumpers, pala cargadora, retrocargadoras, etc.



### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando sea imprescindible que la maquinaria se aproxime al borde de excavación se dispondrán topes de seguridad de limitación de recorrido para el vertido en retroceso o se auxiliará al operador por personal señalista que dirija las maniobras. Se comprobará que el “portalón” para vertido funciona correctamente. Se ha de bascular con el camión parado, frenado, alineado y en posición horizontal. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Humectación o desecación

Se procede al riego con agua mediante camiones cuba hasta conseguir la humedad correspondiente a la densidad requerida y sin que se produzcan encharcamientos. En el caso de desecación se orea el material escarificado y/o mezcra de materiales.

Equipo de trabajo:	Maquinista, Conductor de camión cuba
Materiales:	Agua y tierras
Maquinaria y medios Aux:	Camión cuba

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En trabajos junto a otras máquinas se ha de comprobar la posición respecto a las otras y mantener las distancias de seguridad y el sentido de la marcha. Extremar la precaución en los desplazamientos con desniveles y trabajos en proximidad de bordes de taludes, terraplenes, etc. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Compactación

A medida que se va rellenando el terreno y según necesidades de obra se realizarán operaciones de compactado.

Equipos de trabajo:	Maquinista
Materiales:	Ninguno
Maquinaria y medios Aux:	Apisonadora, Compactadora, Rodillos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Extremar la precaución en los desplazamientos con desniveles y trabajos en proximidad de bordes de taludes, terraplenes, etc. En trabajos junto a otras máquinas se ha de comprobar la posición respecto a las otras y mantener las distancias de seguridad y el sentido de la marcha. Si se simultanean los trabajos de extendido y compactación con los trabajos de ensayos se acotará la zona de trabajos y se dotará a los operarios de chaleco reflectante. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (terrenos, vegetación y elementos existentes en el solar). Durante los trabajos de relleno de tierras, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de tierras, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Periódicamente se realizará inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas con el fin de detectar posibles alteraciones del terreno. Los taludes se realizarán dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Se evitarán la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Se efectuará el achique de las aguas cuando sea necesario.

**Caídas de personas a distinto nivel** (por los bordes de la excavación, antes del relleno). Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de explanación, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Se señalizará la existencia de desniveles que pudiera haber en la zona de trabajos.

**Caídas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo, por los elementos de replanteo).** Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Se señalizarán las estacas y puntos de referencia.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de tierras transportadas). Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte, retirar aquellas que puedan caer y colocar lonas o mallas antes de iniciar el transporte. Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

**Exposición a contactos eléctricos** (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas). Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

**Atropellos y golpes con la maquinaria** (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria, golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados). Colocar topes de seguridad en bordes de excavación cuando sea necesario. Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En vías con tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible se solicitarán los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, se gestionará su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas.

**Golpes por objetos o herramientas.** (Cortes o pinchazos con tochos o estacas de replanteo) Los tochos/estacas de señalización de topografía que puedan suponer un peligro para los trabajadores, que accidentalmente pudieran caer e impactar con ellos, se protegerán con “setas de protección” o elementos equivalentes.

**Pinchazos o cortes con elementos metálicos (contacto varillas de acero, tochos de replanteo)** Se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se identificarán los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos.

**Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo** (por desnivel del terreno, desplazamiento con vehículos y en vertidos en retroceso). Para la carga-descarga el camión se colocará en terreno nivelado. Se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta



en la obra. Para evitar los accidentes en los desplazamientos durante la jornada, se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

**Exposición a contactos eléctricos** (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.). De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

**Exposición a sustancias nocivas** (polvo y otras sustancias del lugar del trabajo). Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deberán seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener la curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar siempre que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. Nunca se debe saltar desde el vehículo.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando la altura sea > de 2,00 m. Malla de señalización retranqueada 1,50m del borde de excavación se podrá sustituir la barandilla. Las propias de la máquina: Lona de protección de carga de camiones cuando se vaya a salir con el camión a vía pública.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección individual (EPI's): Casco de seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones".

### **3. Extendido de tierras y subbases.**

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION. ANALISIS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En primer lugar, se realizará el extendido del material mediante motoniveladora, en tongadas sucesivas de espesor uniforme, las cuales serán compactadas adecuadamente hasta conseguir la densidad exigida.

A continuación, se extenderá la zahorra también con motoniveladora, en capas del espesor requerido, para proceder a continuación a su compactación hasta alcanzar la densidad exigida.

Para el perfilado de cunetas, recrecido de bermas y protección de arcenes se tendrán en cuenta las medidas preventivas aquí indicadas además de las indicadas en las máquinas y equipos de trabajo específicos.

En estas operaciones se incluye el transporte, vertido o descarga, extendido, nivelación y compactación.

## FASES DE LA EJECUCIÓN

### ▪ Transporte

Una vez excavado el material por cualquiera de los métodos mencionados se procede a su transporte al punto de vertido para formar el replanteo o el material de sub-base, por medio de dumpers, extraviales, viales ó articulados.

Equipo de trabajo:	Bañeras, Articulados, extendedora de arcenes y gravas, camión de riego
Materiales:	Productos de las excavaciones.
Maquinaria/Medios Aux:	Cargaderos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICA DE LA FASE

El operador permanecerá en la cabina del camión durante todo el tiempo que dure la carga, con el vehículo frenado.

Llevará el cinturón de seguridad.

Advertir al encargado del tajo de la falta de adherencia del camión en terrenos húmedos y resbaladizos y de la caída de rocas en la pista.

Usar luces de cruce en días nublados y de escasa visibilidad.

Respetar límites de velocidad y señalización de la obra.

Hacer sonar el claxon al iniciar la marcha.

No circular ni maniobrar con el basculante levantado

Después de un recorrido por agua ó barro comprobar la eficacia de los frenos.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situar las ruedas delanteras o las traseras contra el talud según convenga.

Con el vehículo estacionado en terreno horizontal, comprobar todos los niveles. Comprobar la presencia de fugas de aceite o de combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial.

En maniobras en vertedero asegurarse que hay un cordón de tierras y seguir las indicaciones del contratista.

No competir con otros conductores.

Situar los retrovisores convenientemente y tenerlos limpios, hay que tener en cuenta

que el dumper tiene ángulos muertos y sin visión.

Inspeccionar visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.

El sistema articulado de un camión de estas características puede aprisionar al conductor, si por algunas circunstancias tiene que permanecer en su radio de acción, como precaución adicional retirar las llaves de contacto.

Vigilar estado de los portones (si los tiene) y en caso de obturación no manipular con las manos sino hacerlo con una herramienta.

No hacer paradas bruscas con la caja levantada y con material pegado a la caja.

En el caso de salir a carretera respetar el código de la circulación.

Efectuar riegos periódicos para evitar el polvo.

Prohibido transportar personas.

Las pruebas a operadores, para nuevo ingreso, se harán fuera del tajo y éstas deberán tener el contrato de trabajo en período de prueba y con el examen médico pasado.

Prohibido circular por los bordes de la excavación.

Mantener los camiones en buen estado y perfectamente dimensionado en anchura para el cruce de dos vehículos, y con los radios de las curvas y pendientes adecuados a los vehículos que circulan.

En las intersecciones de los caminos de obra, vías o caminos públicos, deberá existir un tramo horizontal de 6 m y siempre señalizado con un Stop.

Cuando el vehículo se encuentre estacionado y el conductor abandone el vehículo, lo hará con el motor apagado y perfectamente cerrado, ajeno al uso de terceras personas. Asimismo, se dispondrá en una zona apartada y balizado adecuadamente.

▪ Vertido o descarga

Finalizada la circulación por los caminos de obra se procede a efectuar las maniobras de aproximación para verter el material en el punto deseado.

Equipos de trabajo: Operadores de maquinaria  
Señalista

Materiales: Productos de la excavación.

Maquinaria y Medios Aux: Bañeras, Articulado .

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a las indicaciones del señalista o el capataz

No permanecer en el radio de acción de los basculantes con la caja levantada

No aproximarse a los bordes del terraplén

Permanecer siempre en la cabina de las máquinas

▪ Extendido, Nivelación y Compactación

La cantidad de máquinas que se encuentran trabajando en un espacio tan reducido hace necesario que haya una organización prefijada para las maniobras, prioridades y normas de actuación.

Equipos de trabajo: Operadores de maquinaria

Señalista

Materiales:

Productos de excavación.

Maquinaria y Medios Aux: Compactadores, niveladora, cuba de riego.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Hasta que no se haya alejado el camión que ha efectuado el vertido no debe iniciarse el ataque del material para extenderlo.

No verter en las proximidades de los taludes

No circular con las cajas levantadas

Si se pega el material a la caja las maniobras para despegarlo hacerlas alejadas del tajo o en la zona de carga.

Marcar las rutas a seguir por los vehículos, descarga y salida.

Los vehículos ligeros se mantendrán alejados del tajo.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERADAS DE LA ACTIVIDAD.

#### **Caída de personas a distinto nivel.**

El señalista o capataz encargado de dirigir el vertido lo hará desde la parte baja del terraplén, es decir desde la capa consolidada en lugar visible y seguro.

#### **Atropellos o golpes con vehículos.**

Se cruzará por delante de las máquinas.

No habrá peatones en las proximidades de las máquinas en caso de anomalía hacer sonar el claxon hasta recibir instrucciones.

Todo el personal llevará chalecos reflectantes.

Sólo estarán en el tajo las personas autorizadas.

Atención al personal encargado de los ensayos de densidades, se señalizará convenientemente la zona, de forma que no pueda ser invadida por maquinaria o camiones.

Caídas de objetos por desplome, en manipulación o desprendidos.

Permanecer fuera del radio de acción de los basculantes.

Si el terraplén interfiere con obras de fábrica o paso de ganado, proteger éstos contra caída de rocas y materiales, señalizando y advirtiendo a los que circulan por él, de que se están ejecutando trabajos con peligro de caída de piedras y rocas.

#### **Pisadas sobre objetos.**

Mantener el tajo o la zona de tránsito libre de piedras o rocas.

No saltar por los terraplenes.

Antes de bajar de las máquinas cerciorarse de que la zona donde se va a poner el pie está libre de piedras.

#### **Choques contra objetos móviles.**

Mantener la distancia de seguridad entre las máquinas.

Indicar con el claxon cualquier cambio de maniobra.

#### **Atrapamientos por o entre objetos o por vuelco de máquinas.**

Permanecer fuera del radio de acción de las máquinas

Disponer de señal acústica marcha atrás.

Disponer en todas las máquinas que indique el fabricante de rotativo luminoso.

No llevar ropas sueltas, cadenas, brazaletes, anillos, ni nada que sea susceptible de engancharse con partes móviles de la máquina.

No realizar ninguna reparación o mantenimiento de la máquina cuando el motor esté funcionando.

#### **Golpes por objetos o proyección de partículas.**

No circular por las proximidades de los dumpers.

Alejarse de la zona de vertido.

#### **Sobreesfuerzos.**

No intentar mover rocas sueltas con medios manuales.

#### **Exposición a contactos eléctricos.**

No trabajar en las proximidades de líneas eléctricas, la distancia mínima son 5 metros.

Si no fuera posible solicitar un corte temporal de línea y agilizar los trámites para su desvío, en caso contrario comunicarlo a la Dirección Facultativa y dar instrucciones en el tajo.

#### **Prevención de Quemaduras, incendios y explosiones.**

Evitar siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento. Después de parar la máquina el motor permanece a elevada temperatura, esperar a que se enfríe, de igual manera se procederá con el resto de niveles del motor.

Todos los combustibles, la mayoría de lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.

No fumar cerca de las máquinas.

Controle la existencia de fugas en mangueras, racores, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina, limpie la misma de todos estos productos.

#### **Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (polvo, ruido, vibraciones).**

Llevar los EPI'S correspondientes, como mascarillas, protectores auriculares y cinturones antivibratorios.

#### **Vuelco y caídas por el terraplén.**

Las máquinas llevarán cabina antivuelco.

Indicar a los operadores de las compactadoras, bulldozer y motoniveladoras la distancia que tienen al borde del terraplén.

Balizar los bordes de los caminos.

Usar cinturón de seguridad

A todos estos riesgos hay que incluirles las particulares de cada máquina, repostajes y mantenimientos.

#### **PROTECCIONES TECNICAS**

### Protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son:

Material de señalización reflectante.

Pilotos rotativos.

Pitido marcha atrás.

Bocinas manuales.

Pantallas de TV en el cuadro de mando del operador con visión trasera (según la máquina).

Torres de iluminación.

Carteles de advertencia.

Paletas de señalización normales y luminosas.

Cordones o caballones en zonas de paso y de vertido.

### Equipos de protección individual.

Casco.

Gafas.

Guantes.

Chaleco reflectante.

Ropa visible.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad (botas).

Mascarillas.

Prendas de abrigo.

Para todas las máquinas, extravales, tractores, dumpers, bulldozer, compactadores cuba de agua. se tendrán en cuenta las instrucciones particulares de las mismas, repostajes y mantenimiento. Se seguirán las instrucciones de reparaciones y mantenimiento de los fabricantes.

### 1.14.22. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS

Para la ejecución de los colectores se ha previsto que las zanjas no estén más de 1 día abiertas, y que la distancia mínima de seguridad entre equipos, caso de disponer de más de uno, sea de 100 m.

*De forma general, la colocación de los tubos se lleva a cabo en sentido ascendente, de esta forma se evitan inundaciones en la zona de trabajos en caso de lluvias. Por seguridad, las zanjas se realizarán al mismo ritmo de colocación de tuberías, dejando tapadas las mismas sin tramos abiertos. La boca del tubo se protege, con objeto de evitar la entrada de elementos extraños o animales*

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se actuará según las indicaciones del estudio geotécnico (si fuera necesaria entibación y tipo), teniendo también presente la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones (conducciones

subterráneas o cimentaciones existentes), así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. No debe abrirse la zanja para ubicar tuberías con demasiada anticipación al trabajo de colocación de las mismas; de esta manera se reduce el peligro de que la zanja se inunde y la formación de cavernas por el agua subterránea, así como el peligro para el tránsito y para los operarios. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.).

### MANIPULACIÓN

Las tuberías y sus accesorios se manipularán con cuidado para evitar golpes, rasgaduras y arañazos (roces con el suelo, con superficies abrasivas o golpes violentos que puedan dañar al producto).

Las maniobras de manipulación deben realizarse con útiles o piezas especiales que no dañen ni deformen el tubo. Todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material deben estar debidamente protegidas.

### TRANSPORTE

El transporte se realizará en vehículos provistos de un plano horizontal, con superficie lisa y exenta de elementos punzantes.

Las tuberías deben descansar por completo sobre la superficie del vehículo, evitando que el extremo de las mismas sobresalga por la parte posterior más de 40 cm.

Se deben proteger los extremos de los tubos para evitar daños. No se utilizarán amarres metálicos para sujetar las tuberías.

Las tuberías no deben someterse a esfuerzos durante el transporte, evitando colocar cargas pesadas encima que puedan provocar deformaciones y alterar su forma circular, especialmente en las bocas.

### ALMACENAMIENTO

El acopio de palets es conveniente realizarlo en lugar firme y plano, para lo cual se aconseja la utilización de cuñas de madera si el tubo está fuera del marco de madera. No es aconsejable acopiar más de tres alturas de palets.

En el supuesto de que se almacenen tubos de distinto diámetro, es conveniente que los tubos de mayor diámetro, es decir, los más pesados, estén en la parte más baja.

Es aconsejable que los tubos no estén expuestos a la radiación solar durante largos períodos de almacenamiento. Los accesorios deberán permanecer en sus embalajes hasta su empleo.

Los tubos no deben estar almacenados en lugares próximos a fuentes de calor ni a materiales combustibles, tales como pinturas, disolventes o adhesivos.

- Descarga y acopios:

Se preverá en la obra lugar para el acopio (tuberías), verificando además la estabilidad,



resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre si misma. Los tubos deberán ser acopiados de forma que no puedan rodar. En la apertura de zanjas, el acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30m, se dispondrán a distancia no menos de 2,00m del borde del corte y alejados también del borde de vaciados. Los tubos se transportarán y acopiarán, preferiblemente con sus protecciones de embalaje de origen, generalmente madera; uso de cuñas o topes en su defecto.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo

Una vez identificados los posibles servicios afectados, se replantea el trazado de la tubería marcando la situación de la misma mediante yeso o pintura.

Equipo de trabajo:	Operarios de topografía.
Materiales:	Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano, carretillas de mano, Instrumentos de replanteo, aparatos de topografía.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos ya ejecutados en su excavación, huecos, zapatas o zonas de inestabilidad del terreno. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En caso de utilizar varilla o gavillas para replanteo, proteger mediante setas antipunzonamiento. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Replanteo".

- Excavación y relleno de de la zanja

##### Excavación

La anchura de la zanja será la necesaria para que los operarios trabajen en buenas condiciones.

Para determinar el ancho y la profundidad de la zanja es necesario conocer el diámetro de la tubería que queremos instalar, las características geotécnicas del terreno y las posibles cargas móviles que se puedan transmitir al subsuelo, al margen de las instrucciones de la dirección facultativa.

Una vez excavada la zanja hasta la cota indicada, se comprobará que ésta reúne las condiciones de seguridad necesarias para permitir la entrada de personas a la misma. Los elementos de entibación, en caso de ser necesarios, deberán estar en contacto con el lateral de la zanja, estando los codales en posición horizontal. El material extraído (tierras) se acopiará a distancia adecuada de la zanja para su posterior relleno o para su transporte a vertedero.

Para facilitar la manipulación en el interior de la zanja, se recomienda que su ancho total sea igual al  $\varnothing$  de la tubería más 60 cm (mínimo ancho fondo de zanja 1 m) y en cualquier caso lo que indiquen los planos. En el supuesto de que el terreno sea duro, con piedra o cachote

suelto se recomienda sobreexcavar entre 10 - 15 cm por debajo de la generatriz inferior del tubo. Este vaciado adicional se puede rellenar con un lecho de arena o tierra vegetal para que:

- Podemos realizar una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada.
- Evitar posibles daños a la tubería donde el terreno es de piedra con cantos angulosos.

Cuando la zanja se realice en terrenos arenosos o blandos podemos prescindir de la sobreexcavación y del relleno adicional.

Asimismo, no se debe realizar una instalación de saneamiento sobre materiales que varíen su volumen con la humedad y la temperatura (arcilla, caliza, etc.), sin que previamente se realice un estudio más detallado para determinar el alcance de las medidas necesarias a adoptar, tales como ampliar la sobreexcavación o saneo del terreno y el tipo de material y su granulometría óptima para el relleno.

### Relleno de la zanja

Se debe realizar por ambos lados del tubo y a la vez, para ello se puede utilizar el propio material de la excavación si cumple con las características de suelos establecidas en pliego de condiciones técnicas o bien mezclar con otro material seleccionado.

Fase I: Ejecución de la cama o lecho de apoyo.

Realización de la cama de apoyo sobre la que se colocará el tubo. Esta capa de material garantizará la pendiente de apoyo del tubo sobre el fondo de la zanja, el cual debe compactarse previa y uniformemente en toda su longitud.

Fase II: Relleno hasta generatriz superior del tubo.

Se continúa vertiendo el material de relleno en capas de espesor no superior a 15 cm, y con un nivel de compactación similar al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que NO queden oquedades bajo el tubo, además de compactar muy bien el relleno vertido a ambos lados de la tubería. No olvidemos que este tramo de relleno le confiere al tubo la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales.

Fase III: Relleno con suelo seleccionado sobre generatriz superior del tubo.

Se continúa el relleno hasta 30 cm, por encima de la coronación. En esta fase se debe usar suelo seleccionado y cribado, pudiéndose utilizar también para este fin el mismo material que se usó para el lecho.

Fase IV: Relleno hasta coronación de la zanja.

Continuación del relleno hasta la coronación de la zanja, en tongadas de espesor inferior a 20 cm.

NOTA: La compactación en cualquiera de las fases de relleno se debe de realizar con pisón ligero y a ambos lados del tubo, sin compactar la zona central.

Equipo de trabajo: Maquinista, peón, conductor de camión, en su caso.

Materiales: Materiales para entibación (si se indica en estudio geotécnico).

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora, camión, Escaleras de mano, Herramientas de mano, bomba de achique.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para comprobar la cota de la excavación, la máquina habrá retirado el cazo y lo habrá

posicionado en tierra alejado del borde de la zanja. Se recomienda, en la medida de lo posible, que la excavación de zanjas permanezca abierta el menor tiempo posible. Acotar o balizar perímetros tras excavar. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. El acceso, si se realizara a fondo de la excavación de la zanja, se realizará mediante escaleras de mano. Uso de bombas de achique si se detecta presencia de agua en zanjas, acotando entrada a zona excavada durante el proceso. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Excavación en zanja".

- Colocación de tuberías

Una vez ejecutada la zanja y la base sobre la que descansa la tubería (superficie de asiento), así como los correspondientes apoyos, se procede a la colocación de la propia tubería. En el momento de empezar la operación de bajar los tubos a la zanja, deben estar ya los tubos alineados y lo más cerca posible del lugar donde ha de quedar colocado. Se deben tener a punto todos los accesorios del montaje. Los operarios que colocan la tubería deben tener la zanja lista para el montaje, con el fondo bien nivelado, de forma que sólo sea necesario, el ajuste final. El tamaño de los tubos es el que determina se forma de colocación. Los pequeños se bajarán a mano, los siguientes con cuerda y los más pesados con maquinaria y útiles especiales para su colocación. Las tuberías pueden cortarse con herramientas adecuadas como sierras mecánicas de disco abrasivo y con cortadores especiales diseñados para esta clase de tuberías.

El montaje del sistema es muy fácil de realizar, siendo similar al de otros sistemas convencionales de tuberías plásticas utilizadas en saneamiento. Para un correcto ensamblaje de los tubos y por tanto para garantizar la total estanqueidad de la instalación, es necesario realizar los siguientes pasos de actuación:

- 1.- Limpiar el interior del manguito y la junta elástica que se van a unir de cualquier resto de polvo que haya adquirido en el tiempo de almacenaje en obra.
- 2.- Lubricar el interior del manguito y la junta elástica que van a unirse para facilitar el deslizamiento en la boca del tubo.
- 3.- Alinear los tubos, de forma que la parte macho del tubo con la junta de estanqueidad se solape perfectamente.
- 4.- Introducir la primera corruga en el interior del manguito, sin que llegue a introducirse la junta.
- 5.- Aplicar una fuerza en el sentido de la unión, ya sea manualmente o ayudándose de un mecanismo auxiliar, como tráctel o palanca hasta que haga tope.

Equipo de trabajo: Operadores de equipos de trabajo (maquinistas y conductores), Oficiales y peones.

Materiales: Hormigón, Apoyos para la tubería, Tubería (hormigón, fundición o polietileno, PVC), Material para superficie de asiento (hormigón, árido).

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, Camión de transporte, camión grúa, eslingas, cables y cuerdas, Hormigonera, Tractel (en su caso para unión de los tubos), Pinzas (en su caso para manipulación de tubos), Escaleras de mano, herramientas de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las operaciones de hormigonado para la base, se realizarán desde una superficie estable de trabajo. Evitar los acopios de materiales al borde de la excavación evitando la posible caída de objetos sobre trabajadores o en el interior de la misma. Los tubos para las

conducciones se acopiarán de forma que se evite que deslicen o rueden. Se extremarán las precauciones durante la manipulación de cargas suspendidas con la grúa limitando el acceso de personal en su área de acción, especialmente en las operaciones de presentación y colocación de la tubería. En caso de ser necesario los movimientos serán dirigidos por un señalista. Para evitar sobreesfuerzos en las operaciones de unión de las tuberías, en su caso (según las dimensiones de la tubería) se utilizará tractel para realizar esta operación. Para todos los útiles de trabajo utilizados (tractel, pinzas,..) se tendrán en cuenta las características y normas de utilización establecidas por el fabricante. Los operarios encargados de la unión de las piezas serán conocedores de la ficha de seguridad del producto utilizado para ello (pegamento) y utilizarán los equipos de protección individual adecuados. Si se han identificado líneas eléctricas en la zona, y se deben realizar trabajos próximos a ellas, se mantendrán las distancias de seguridad indicadas en la Tabla 1 del RD 614/2001. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

- Ejecución de juntas de tuberías

Tras la colocación de la tubería en su posición definitiva, se han de ejecutar las correspondientes juntas de unión entre los conductos. Las juntas podrán ser del material con que se esté fabricando el tubo. Pudiéndose utilizar uniones encoladas con adhesivo (PVC). La unión más corriente es por enchufe-cilíndrico encolado, cuya copa puede venir hecha en el tubo, o bien hacerse con un útil, calentado previamente el tubo. (PVC). Tras ejecutar las mencionadas juntas, se puede proceder a rellenar y compactar las zanjas.

Equipo de trabajo: Oficial y peones.

Materiales: Hormigón (en caso de tuberías de hormigón), Resinas o pegamentos (en caso de tuberías de PVC).

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, canaleta, hormigonera, Equipo de soldadura (tuberías de fundición o polietileno), Tractel (en su caso para unión de los tubos), Cuerdas guía, escaleras de mano, herramientas manuales.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En caso de tuberías de hormigón, el camión hormigonera se posicionará convenientemente en la proximidad a borde de zanja y se iniciará vertido. La operación se dirigirá desde el plano superior. Contacto visual con los trabajadores ubicados en la zanja. Los epi's y protecciones a tener en cuenta serán los mismos que en el caso de un hormigonado ordinario.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (por los bordes de las excavaciones de las zanjas). Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, al interior de la excavación, se instalarán barandillas de protección en los perímetros de los pozos y arquetas o se realizará acotado/balizado de la zona excavada (por malla o cinta de señalización) a distancia a borde de la misma adecuada; instalación de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente (según dimensiones). Para acceder al fondo de la excavación se utilizarán escaleras de mano. En caso de ser necesario, se dispondrán plataformas de trabajo (protegidas con barandillas de seguridad si existe riesgo de caída superior a 2 metros) sobre las zanjas, sobre las que se situarán los trabajadores que deban aportar material al interior.

**Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

**Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Zona de trabajo en condiciones correctas de iluminación. No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (desprendimiento de las paredes de la excavación). Se evitará que los trabajadores se introduzcan al fondo de la excavación hasta que se hayan adoptado las medidas previstas en el estudio geotécnico (taludes u otros sistemas de contención, en su caso), que garanticen la estabilidad de las paredes de las zanjas. No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical. No se realizarán excavaciones, por medios mecánicos, mientras en el interior de la excavación permanezcan trabajadores en caso que por profundidad de zanja se requiriera para montaje de tuberías. No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de las zanjas sin la separación pertinente a las mismas. Definir un sistema de comunicación seguro entre superficie e interior de zanjas si por la profundidad o actuaciones dentro de los mismos se requiriese. Salidas adecuadas mediante escalera que permitan el rápido y segura salida en caso de indicio de desplome o derrumbamiento.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas. Evitar procesos de carga de materiales en los bordes de las zonas excavadas. No se sobrecargarán las cajas de los vehículos de transporte. Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador. Guiar los tubos con precaución para evitar golpes fortuitos con las paredes de la excavación, entibación, etc. No permanecer bajo cargas suspendidas. Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

**Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria** (golpes o contactos con las máquinas o con los elementos transportados). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Prestar especial atención al presentar la tubería en su posición definitiva, así como en las operaciones de aproximación entre tubos. Si se transportaran piezas de tramos de tuberías que debido a su peso pudieran transportarse a hombro, se haga inclinando la carga hacia atrás. Organizar trabajos que minimicen solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria que trabajen de forma paralela a ejecución de cimentación. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación o de la grúa, visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ.

**Golpes / cortes por herramientas o maquinaria** (partes móviles de la maquinaria y herramientas de mano). No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo. Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

**Exposición a contactos eléctricos.** Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar. No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado). Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para



evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

**Presencia de materiales inflamables.** Adoptar medidas necesarias para evitar riesgo de incendio en trabajos de soldadura y en el caso de ejecución de tipo de juntas mediante aporte de calor en el proceso. Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar riesgo de incendio de materiales, zonas de acopios o tajos, así como quemaduras a operarios en manipulación o uso de los mismos.

**Contacto o exposición con sustancias nocivas o tóxicas** (hormigón, pegamento, resina, polvo). Uso de los equipos de protección individual para la manipulación del pegamento y hormigón. Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar intoxicaciones.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

**Contactos con seres vivos** (insectos o animales). Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea  $\geq 2,00\text{m}$ . Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Topes o calzos para vehículos en zona bordes excavación en caso de maquinaria usada no disponer de estabilizadores. Distancias adecuadas del material a borde excavación. Adecuado acceso a interior de pozos y arquetas. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Gálibos en caso de ser necesario. Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea  $\geq 2,00\text{ m}$ . Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

**Equipos de Protección individual (EPI's).** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's: Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder o permanecer en algún punto situado a más de 2m. para realizar trabajos (excepto en el caso de plataformas sobre zonas excavadas que dispongan de protecciones colectivas perimetrales instaladas). Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas (cuando así se requiera en ambiente pulverulento).

#### **1.14.23. MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS, VALVULERÍAS**

##### DESCRIPCIÓN

En esta unidad se incluye los trabajos de montaje y desmontaje de los diferentes equipos (y descritos en el proyecto de obra):

Tener presente que en esta unidad de obra *intervienen otras actividades fundamentales como soldaduras y oxicortes, izado de cargas, manejo de herramientas de todo tipo, etc. y se deberán tener en cuenta las medidas preventivas indicadas en las correspondientes actividades y equipos de trabajo.*

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

Se tendrán siempre en cuenta las indicaciones dadas por los fabricantes de los equipos de trabajo a montar y a utilizar, así como los riesgos y medidas preventivas indicados en estos manuales de instrucciones y en las fichas de seguridad de los posibles productos químicos a utilizar.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

##### ▪ Replanteo

Se marcarán con pintura en los paramentos los trazados de la instalación.

Equipo de trabajo: Instaladores.

Materiales: Pintura para marcas.

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera de mano. Andamio de borriquetas.

Andamio tubular móvil. Lámpara eléctrica portátil.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas, o en caso contrario, se utilizará un sistema anticaídas.

Para el replanteo en altura se utilizarán andamios tubulares sobre ruedas, andamios de borriquetas metálicas y escaleras de mano.

##### ▪ Recepción y acopio de materiales y maquinaria

Se acometerán los trabajos de acopio de materiales y maquinaria en las zonas acondicionadas para tal fin en la obra.

Equipo de trabajo: Instaladores.

Maquinaria y Medios Aux.: Aparatos de elevación (grúa, camión grúa, etc.).

Rodillos de desplazamiento, traspaleas, etc.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Respetar las normas de utilización de los aparatos elevadores, en particular las normas de eslingado y manipulación de cargas.

El taller de montaje de elementos de la instalación (conductos, tuberías, etc.) se ubicará en una zona de la obra acondicionada para ello, dotado de puerta, ventilación e iluminación adecuada.

Se deben balizar las zonas de acopios convenientemente si existen riesgos de golpes o iluminación deficiente.

##### ▪ Instalación equipos y/o desmontaje

Una vez acometida la recepción del material y maquinaria en obra, se procederá al montaje de los equipos.

Equipo de trabajo: Instaladores.

Materiales: Equipos de trabajo a instalar, Electrodo y demás material de soldadura u oxicorte,



productos químicos (decapantes, etc)

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro. Herramientas de mano. Herramientas eléctricas y neumáticas. Equipos de soldadura u oxicorte. Escalera de mano. Andamio de borriquetas. Andamio tubular móvil. PEMP.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas se usarán equipos de trabajo seguros y adecuados, y en caso necesario, se utilizará un sistema anticaídas.

Para la colocación de equipos en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos, PEMP y escaleras de mano.

Utilizar herramientas manuales, eléctricas y neumáticas adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones, en cajas portaherramientas, etc

Cuando se transporten tuberías de longitud considerable se inclinará la carga hacia atrás, para evitar accidentes por golpes.

En los trabajos con soplete) y en la utilización de productos químicos, se debe utilizar mascarilla y gafas de protección contra los gases que se emiten en este tipo de trabajos y demás epis e indicaciones de seguridad, manipulación almacenamiento, etc indicados en las fichas de seguridad.

Se controlará la dirección de la llama de los sopletes y no se abandonarán encendidos.

Mantener una ventilación adecuada de la zona de trabajo.

Se debe tener muy en cuenta el lugar de trabajo (y particularmente los accesos) ya que habitualmente se deben instalar los equipos en alturas, interior de arquetas y demás lugares con cierto riesgo. Se instalarán siempre que no exista otra alternativa mediante protección colectiva adecuada, líneas de vida o puntos de anclaje seguros a los que se amarrarán los trabajadores con sus arneses de seguridad.

Siempre se tendrán en cuenta los procedimientos de trabajo y medidas de seguridad indicados por los fabricantes de los diversos equipos a instalar.

Es habitual tener que trabajar desde escaleras de mano en interior de arquetas, bordes de muros, etc. Se deben cumplir estrictamente las medidas de seguridad indicadas para los trabajos desde estos medios auxiliares, así como las indicaciones referentes a trabajos temporales en alturas del RD 2177/2004.

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe "hacer masa" (conectar la pinza de "masa") en la propia instalación que se ejecuta o en cualquier otra que quede próxima para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica. Los lugares de paso permanecerán libres de obstáculos, en prevención del riesgo de caídas al mismo nivel. Los elementos de gran longitud se descargarán mediante gancho de grúa pendientes de balancines indeformables, para evitar los accidentes por deslizamiento de la carga o medios auxiliares que garanticen una seguridad equivalente. Las cargas pesadas se gobernarán mediante cabos de guía que manejarán dos operarios dirigidos por un responsable del tajo. Se prohíbe guiar la carga con las manos o el cuerpo directamente, para evitar riesgos de atrapamiento o de caídas por penduleo de la carga.

El transporte descendente (o ascendente) transcurriendo por rampas o lugares inclinados, se dominará mediante "carracas" o "trácteles" u otros medios similares, que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los riesgos de atrapamiento

▪ Puesta a punto y pruebas de la instalación

Posteriormente a la colocación de los equipos se procede a la puesta en punto y pruebas de la instalación.

Equipo de trabajo: Instaladores.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las pruebas de funcionamiento de los equipos serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de la puesta en marcha de cualquier equipo de trabajo a modo de pruebas, se instalarán los resguardos o dispositivos de protección de sus partes móviles. En caso de realizar operaciones de ajuste con el equipo en funcionamiento, se harán con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente a cualquier elemento peligroso.

Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

Siempre seguir las indicaciones del fabricante en sus manuales de instrucciones.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel**

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, a través de huecos verticales horizontales o desde otros lugares de trabajo o medios auxiliares, se instalarán barandillas de protección y se cubrirán los huecos con tapas de protección resistentes al paso de personas.

Se repondrán las protecciones de los huecos una vez realizado el trabajo, si estas se hubieran retirado y estos trabajos se realizarán con un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro o línea de vida adecuados.

**Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)**

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

La zona de trabajo permanecerá bien iluminada.

**Caídas de objetos desprendidos, desplomes de las cargas).**

Evitar los trabajos superpuestos.

Acotar las zonas de trabajo.

Para la manipulación de cargas con aparatos elevadores, éstas se eslingarán de forma correcta, evitando su paso bajo zonas donde se encuentre personal trabajando. Seguir las indicaciones de seguridad para el izado de cargas y de los diversos aparatos elevadores.

**Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo)**

Se mantendrá el orden y limpieza en las zonas de trabajo (en particular en los talleres de montaje de conductos de chapa).

#### **Golpes y cortes por objetos o herramientas** (manejo de equipos y herramientas).

En el manejo de elementos susceptibles de producir agresiones de tipo mecánico se utilizarán guantes de protección adecuados.

Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

#### **Atrapamientos por y entre objetos** (manejo de equipos de trabajo).

En la utilización de equipos de trabajo todas sus partes móviles deben estar protegidas mediante sus resguardos y dispositivos de protección.

Realizar los trabajos de instalación con los equipos desconectados y las pruebas de funcionamiento con las protecciones adecuadas (según manual de instrucciones).

#### **Proyección de fragmentos o partículas** (trabajos de corte, soldadura, etc).

Siempre que se realicen trabajos con máquinas o herramientas o cualquier otro tipo de trabajo en donde exista la posibilidad de proyectarse o caer partículas en los ojos, se utilizarán gafas de protección adecuadas a la proyección que se genere.

#### **Sobreesfuerzos** (posturas forzadas y manipulación de materiales).

Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no permitiendo que un solo trabajador levante cargas que superen los 25 kg. de peso, voluminosas o difíciles de sujetar, utilizando en lo posible medios auxiliares (transpaletas, carretillas, etc.) para su manipulación y transporte.

Cuando debido a las condiciones de los trabajos se tengan que adoptar posturas forzadas (agachados o similares), se recomienda a los trabajadores el uso de un cinturón antilumbago, pero sólo mientras duren dichas condiciones de trabajo.

#### **Contactos térmicos** (uso de sopletes, soldadura, oxicorte, partes calientes de los equipos de trabajo).

En los trabajos con sopletes o soldadura se debe hacer uso de ropa de trabajo de algodón que cubra la totalidad del cuerpo del trabajador y utilizar guantes y demás epis de protección adecuados.

No abandonar equipos encendidos.

Tener instaladas adecuadamente y Mantener las protecciones de los equipos.

#### **Exposición a contactos eléctricos** (contactos indirectos o directos de los equipos de trabajo eléctricos o alimentados por corriente eléctrica).

Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra.

Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial.

Seguir las indicaciones del fabricante y las indicaciones de la instalación de electricidad o trabajos en proximidad de tensión.

#### **Exposición a sustancias nocivas** (inhalación de gases en los trabajos con sopletes, soldaduras, pegamentos, decapantes, etc).

Mantener ventilada la zona de trabajo.

Utilizar mascarilla de protección adecuada.

Los trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto aplicado (pintura, barniz, etc), de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha.

### **Explosiones / Incendios** (bombonas de gas, sopletes, instalaciones a presión).

Las bombonas de gas se colocarán siempre en posición vertical.

Revisar las válvulas, canalizaciones, uniones, etc. en evitación de posibles fugas de gas.

Evitar trabajar con las bombonas de gas expuestas a sol.

Existencia de extintores de polvo polivalente en las inmediaciones de trabajos o acopios con riesgo de incendio.

Seguir las indicaciones de seguridad de los trabajos con equipos de presión.

### **PROTECCIONES TÉCNICAS.**

#### ***Protecciones colectivas***

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de protección.

Elementos de balizamiento.

Tapas de protección.

Andamios como protección.

Líneas de vida.

Carcasas y protecciones de partes móviles, en tensión o calientes.

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos, doble aislamiento, distancias de seguridad y demás protecciones eléctricas.

Extintores de incendios.

#### ***Equipos de Protección individual***

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Pantalla facial o gafas de soldadura u oxicorte

Calzado de seguridad.

Guantes de protección (durante el manejo de materiales).

Manguitos, polainas, mandiles de soldadura.

Gafas de seguridad (en trabajos con proyección de partículas).

Mascarilla de protección adecuada (en trabajos con sopletes).

Sistema anticaídas (en zonas sin protección colectiva efectiva frente al riesgo de caída)

#### 1.14.24. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Se describen a continuación los procedimientos de ejecución de las diferentes unidades que se pueden dar en la ejecución de estructuras de Hormigón Armado

##### Encofrado Vertical

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados en cimentación o alzados a una o dos caras, rectos o curvos verticales. Incluye las labores de apeo y arriostramiento de los encofrados. Además, incluye la colocación de pasamuros.

Descripción del Procedimiento: En este tipo de encofrados utilizaremos distintos tipos de elementos y/o materiales en función de la zona a encofrar. Así pues, en zonas con pequeñas alturas de encofrado utilizaremos un tipo de encofrado tradicional formado por tabloncillos, tabloncillos, tablas y puntales, aunque se estudiará la viabilidad de este tipo de encofrados debido a su bajo rendimiento y su costo.

En zonas en las que la altura ya sea considerable y se requiera un encofrado más resistente utilizaremos encofrados prefabricados como son paneles, estabilizadores, ménsulas de trabajo y mordazas de izado.

El montaje de los encofrados se basará en la unión entre diversos paneles unitarios modulados hasta conseguir el conjunto deseado tanto en longitud como en altura, incluyendo plataformas de trabajo, accesos, etc. incluyendo las unidades de montaje, traslado y colocación.

Realizaremos en el suelo el mayor número de operaciones de montaje posibles incluido el de las plataformas de trabajo, previas a la colocación "in situ" de los encofrados.

Los paneles de encofrado serán colocados en su posición mediante la utilización de grúas y la unión entre paneles se realizará mediante cuñas rápidas.

Se acodalan los paneles al terreno mediante barras estabilizadoras asegurando la verticalidad de los mismos mediante plomadas o niveles laser. Una vez que estén colocados los paneles de una de las caras del muro, se colocarán los paneles de la obra cara que se alineará rápidamente mediante los tirantes que sujetarán las dos caras del encofrado.

Posteriormente si la altura de encofrado lo requiere se montará la plataforma de trabajo mediante los anclajes especialmente preparados para tal actividad.

##### Cimentaciones

Se desarrollarán los trabajos necesarios para la realización de la cimentación en la que se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico

Descripción del Procedimiento: Los trabajos de cimentación se componen de las siguientes fases de trabajo:

Explanación: Debe disponerse de una superficie homogénea y regular, dotándola de un adecuado drenaje para garantizar la durabilidad y las condiciones de salubridad. En el caso en que el terreno existente no presente unas características adecuadas, podemos mejorar las mismas mediante una estabilización, o bien sustituirlo en la profundidad necesaria por un suelo con las características necesarias.

Disposición de la capa base: Se dispondrá una capa base que sirva como método de drenaje y como superficie de apoyo para la solera. Esta capa debe cumplir con los valores resistentes tenidos en cuenta en cálculo. La base tendrá una planicidad adecuada. No debe presentar blandones, ni bultos o materiales sensibles a las heladas. Deberá preverse un

sistema de drenaje para evitar posibles empujes o encharcamientos durante su ejecución. Todas las medidas correctoras se realizarán antes del hormigonado.

Vertido del hormigón: Comprende tanto la unidad de hormigonado de limpieza como la de hormigonado de soleras armadas. En el caso de soleras armadas, se dispondrá el armado antes del hormigonado. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones de la EHE-08 y PPTP del Proyecto. Después de comprobar el correcto suministro del hormigón se procede a su vertido hasta conseguir el espesor de proyecto.

El vertido directo no debe hacerse desde altura superior a 1,50 m sobre el nivel del hormigón fresco para evitar la disgregación de la mezcla. El hormigonado se realizará por tongadas, cuyo espesor permita una compactación completa de la masa, debiendo refluir la pasta a la superficie. Se vibrará el hormigón controlando los tiempos para no producir segregación. Deberán preverse las instalaciones sanitarias previamente a la ejecución de la solera.

No debe circularse sobre el hormigón fresco.

Realización de juntas: Para controlar la fisuración y por necesidades de obra hay que disponer correctamente un sistema de juntas.

#### Encofrados forjados y losas

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados de losas (horizontales o inclinadas) y forjados (de planta y cubierta), capas de compresión situados a cualquier altura. Se incluyen los apeos y arriostramientos necesarios, montaje y desmontaje de pasarelas, barandillas, redes y elementos preventivos, escaleras de acceso a las pasarelas. Se excluye el montaje de cimbras o sistemas especiales de sujeción de los encofrados (sistema paraguas). Además, incluye la colocación de pasamuros.

Descripción del Procedimiento: De forma particular por ser de entre todos el más completo, el procedimiento constructivo para la ejecución del encofrado de la losa de forjado será el siguiente:

- Colocación de sopandas, portasopandas y puntales o premontaje de estructura de grandes superficies (mesas).

- Estabilizar conjunto (rigidizar mediante arriostramiento adecuado a pilares).

- Colocación de redes horizontales (puesto que las labores de encofrado llevan implícitas el cumplimiento de todas las medidas de seguridad)

- Preparar accesos a superficie de encofrado, ya que para el encofrado de estos forjados se realiza a alturas superiores a las habituales, lo que implica estudio específico de elementos auxiliares (andamios, escaleras especiales).

- Configurar área que permita preparar acopios sobre la superficie encofrada.

- Colocar superficie encofrante siguiendo el contorno en este caso de los digestores.

- Colocación de barandillas y tabicas.

- Aplicación de desencofrante.

- Ferrallado.

- Hormigonado.

- Retirada de red

- Desencofrado.

- Desmontaje de encofrado y devolución.



### Cimbrado y descimbrado

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de cimbra metálica en cualquier altura.

Descripción del Procedimiento: Durante la realización de los trabajos de encofrados verticales y en casos particulares, como la cubierta de la cámara de carga o la de la estación de bombeo, tendremos que utilizar elementos que soporten cargas importantes y que puedan disponer de una altura significativa con gran resistencia en relación a su propio peso.

Esto lo conseguiremos mediante la utilización de cimbras que básicamente con torres de formadas por bastidores tubulares de acero unidos mediante cruces de diagonal doble.

Estas torres llevan husillos para nivelación y acople a distintos encofrados; las dimensiones de las diagonales y la separación entre torres, se adecuan variando en función de las cargas que han de soportar.

Los elementos básicos que componen una cimbra son:

- Bastidores tipo standard, para construcción de las torres.
- Bastidores telescópicos, para coronación.
- Diagonales, varían de acuerdo a la carga.
- Husillos o bases regulables.
- Arriostramiento entre las torres.

Trabajos previos al montaje: Como trabajos previos al montaje la cimbra y aún antes de la contratación de encofrado y cimbra, se habrán realizado los ensayos del terreno a fin de conocer su capacidad portante. Una vez se compruebe que el terreno vale, se deberá redactar un proyecto de montaje de la cimbra (el cual los suele realizar la empresa encargada de su montaje).

Cuando el terreno no reúne las características requeridas, podrá reforzarse adecuadamente.

Cuando el terreno es adecuado para soportar las cargas previstas, previo a la instalación de la cimbra, se realizan las siguientes tareas:

1. Limpieza de la zona de trabajo, dejando la superficie plana, regular y exenta de vegetación y cualquier otro elemento orgánico.
2. Prever que el agua no se acumule en el recinto de la cimbra en caso de lluvia; para ello se protege con drenes y desagües. Si hubiere posibilidad de riadas, emplearemos cimbras especiales.
3. Adecuación del terreno donde las torres descarguen esfuerzos más concentrados, en caso de ser necesario.
4. Empleo de tablonces de madera de 200 x 75 mm para apoyo de los husillos inferiores de la cimbra. Si el terreno es resistente, se usa uno solo, puede hacerse un entramado de tablonces según la capacidad portante del terreno.
5. Trabajos de replanteo de la cimbra según planos de proyecto de montaje de cimbra.
6. Se efectúa la medición topográfica tomando las cotas para verificar que éstas sean las cotas previstas en el proyecto de la cimbra. De no coincidir, se reajustan las alturas corrigiendo datos en planos definitivos de montaje.

Montaje de la cimbra: Antes de realizar el montaje, se comprobará que husillos y tubos estén en buenas condiciones.

Comenzaremos por la construcción de las torres colocando primero los husillos inferiores a



plomo cuidando que no sobresalgan más de lo indicado.

La base de los husillos se coloca sobre un plano horizontal y luego se van colocando los tubos montantes, las diagonales y pasadores, verificando que el cuerpo de la cimbra guarde la verticalidad debida.

Cuando ejecutemos varias torres, realizaremos las riostras longitudinales, transversales y diagonales entre sí en función del diseño, pudiendo ser estos arriostramientos:

Arriostramiento entre bases.

Arriostramiento entre bases y entre cabezas.

Arriostramiento por triangulación del conjunto de torres.

Las cuñas intermedias entre cimbra y encofrado serán más largas que la base del husillo, y deben fijarse a las correas del encofrado. Las grapas y abrazaderas deben fijarse apretando fuertemente los tornillos.

Macrorrigidizadores: Seguidamente colocaremos macrorrigidizadores, éstos son elementos de apoyo para los paneles horizontales. Se fijan a la cimbra ubicándolos dentro de los husillos superiores (cazoletas) y se arriostran de acuerdo al sistema establecido por proyecto de montaje de cimbra.

Los macrorrigidizadores por lo general son perfiles UPN, éstos transmiten el peso de los microrrigidizadores a la cimbra; resisten deformaciones importantes evitando que aparezcan panzas o abultamientos.

Microrrigidizadores: Luego colocaremos los microrrigidizadores, éstos son las correas sobre las cuales apoya la superficie encofrante. Se realizan de perfiles de madera, empleándose tabloncillos rectos, sin alabeos o nudos; o, de perfiles metálicos.

A continuación, colocaremos el forro fijándolo a las correas (microrrigidizadores); para material del forro se emplea tabla machihembrada, tablero fenólico, etc.,

Luego se verificarán las cotas de fondo del forro y de la superficie, corrigiendo alineaciones y pandeos en los husillos. A continuación, limpiaremos toda la superficie dándole el desencofrado indicado en el proyecto para luego colocar la ferralla correspondiente.

Previo al hormigonado, habrá que controlar que la geometría del tablero sea la correcta y comprobar que estén bien apretados los husillos.

Del mismo modo, comprobar que los encofrados laterales y de cierre posean sus elementos de fijación y unión perfectamente apretados.

Descimbrado: El descimbrado se realiza después que el hormigón ha alcanzado la resistencia necesaria para soportar sin deformaciones, los esfuerzos a que se someta el mismo durante y luego de descimbrar.

Se retirará todo elemento del encofrado que no permita el movimiento libre de las juntas de dilatación, retracción, asiento o articulación.

### Ferrallado

Trabajos necesarios para la colocación de acero en elementos horizontales (zapatas, vigas, losas y forjados) o inclinados (losas de escaleras o rampas) y verticales (muros, pilares, pilotes, etc) ejecutados a cualquier altura. Incluye las labores de colocación, atado con alambre o soldadura, corte con radial o cizalla, colocación de separadores, montaje de placas de anclaje y colocación de juntas de estanqueidad. No incluye las labores de conformado del acero (doblado, corte, etc realizadas en taller).

Descripción del Procedimiento: Para una correcta ejecución de estos trabajos, el hierro será

elaborado en taller y colocado en obra. Durante la colocación de la ferralla se colocarán también los tubos o conducciones de desagües y drenajes del elemento si procediera la misma.

1. Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado se realizará el despiece de las armaduras representadas en los planos, a partir de las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón armado y de las longitudes precisas para el montaje: separadores, pates, etc., teniendo en cuenta los recubrimientos, las longitudes de anclaje, y las longitudes de empalmes por solapes, indicadas en los planos y en su defecto calculadas según la norma.

El montaje de las piezas que forman la armadura de elementos estructurales se podrá realizar en el taller de ferralla, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

La configuración de este no impida la colocación de elementos completos.

La rigidez del elemento montado permita su transporte sin deformaciones.

Las dimensiones del elemento montado; peso o volumen, no impida su transporte, izado o colocación in situ.

2. El replanteo se realizará mediante líneas topográficas pintadas con tiza, o marcas topográficas fijadas, en los encofrados o elementos estructurales hormigonados, la cota del hormigón de limpieza y la cota de la armadura superior y de la superficie superior del hormigón, la situación en planta, la separación entre las barras el final de barras, y demás señales que aseguren la correcta colocación de las armaduras según los planos del Proyecto.

3. Las barras despiezadas se limpian previamente a su colocación, cuando sea necesario para eliminar la suciedad, las materias o sustancias adheridas que afecten a la adherencia, los óxidos no adherentes, las grasas, las pinturas y las etiquetas que tengan.

El tipo de acero de las barras, el número de capas, el número de barras por capa, la separación entre barras y los diámetros de las armaduras de cada elemento estructural (armadura principal, cercos o estribos, refuerzos, etc.), y la situación de las armaduras en el elemento estructuras (longitudinal o transversal, superior o inferior, vertical y horizontal, trasdós o intradós, de refuerzos de esquinas, bordes o huecos, etc.), se colocan según se establece en los planos de armaduras del Proyecto.

4. Se replantea topográficamente la situación de las juntas de dilatación. Se interrumpen las armaduras en las juntas de dilatación de la forma indicada en los detalles de los Planos de armadura.

5. Se colocan los separadores y calzos de mortero o plástico, firmemente sujetos a las barras para que no se muevan durante la puesta en obra del hormigón, de un tamaño que asegure el recubrimiento establecido en los planos de Proyecto, y a una separación adecuada a la rigidez de la armadura, que asegure el mantenimiento del espesor del recubrimiento durante la puesta en obra del hormigón. Se deja el espacio libre entre las armaduras y la marca de la superficie exterior del hormigón del espesor correspondiente al recubrimiento previsto en los planos de armadura para el elemento estructural.

6. La armadura colocada y montada se fija respecto a los encofrados, de modo que se impida el desplazamiento de la armadura respecto al encofrado, durante la puesta en obra del hormigón.

Se colocan las esperas de forma que no sea preciso desplazarlas (grifado) para realizar correctamente los empalmes por solapo con las armaduras de los elementos estructurales de las siguientes fases del hormigonado, con los recubrimientos adecuados.

7. Se replantea la situación de los elementos embebidos: manguitos pasantes, perfiles metálicos, placas de anclaje, pernos de anclajes, bandas de estanqueidad, etc., especificado en los Planos vigentes, y se colocan firmemente sujetas en el lugar exacto, desplazando o cortando las armaduras cuando sea necesario.

Los cortes de armaduras y los refuerzos suplementarios para huecos o elementos embebidos, se realizan según detalles constructivos expresamente preparados por la Oficina Técnica de Obra para cada caso.

8. Finalizada la colocación de las armaduras y previamente a la puesta en obra del hormigón, se realiza la limpieza del fondo del encofrado. Si por la geometría del elemento estructural el fondo del encofrado queda inaccesible al final del montaje, se realizará la limpieza en fases anteriores.

### Hormigonado

Trabajos necesarios para el hormigonado de elemento horizontales (losas y forjados), inclinados (losas de escaleras o rampas) o verticales (muros, pilares, etc.) situados a cualquier cota (el montaje de los medios auxiliares y preventivos ya se han considerado en encofrados y aceros).

Incluye las labores de colocación de maestras y berenjenos, incorporación de fibras de refuerzo al hormigón o colorantes, vertido (directo, con cubilote o con bomba), ejecución de juntas de hormigonado, vibrado (con vibrador, regla vibrante) y extendido de tratamientos de endurecimiento o curado con el hormigón fresco.

#### Descripción del Procedimiento

##### 1. Fabricación y transporte del hormigón.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min), se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

##### 2. Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

##### 3. Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico ( $0,2 \text{ m}^3$ ), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

#### 4. Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados.

La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

## 5. Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación estarán definidas en los planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

## 6. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m<sup>2</sup>/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá

prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

Si el rigor de la temperatura lo requiere se recurrirá protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga y acopio en obra

Tras la descarga del material de encofrado, de la ferralla necesaria y accesorios necesarios para los trabajos de muro de hormigón, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio.

Equipo de trabajo:	Encofradores.
Materiales:	Elementos del encofrado, acero de armaduras.
Maquinaria y Medios Aux.:	Grúas, eslingas, cadenas, ganchos, etc Vehículos de transporte, Andamios y escaleras.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Evitar el transporte de cargas a mano, utilizando los medios mecánicos necesarios o en su caso la colaboración de dos o más personas. Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas. Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona. En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente. Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, se debe contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse, en el lugar adecuado para ser visto sin dificultad por el conductor. Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas. Disponer los acopios en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación. Prever en la obra un lugar para el acopio (ferralla, piezas de encofrado metálico, tableros de madera, etc.), verificando además la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Almacenar en posición horizontal y sobre durmientes de madera, los paquetes de redondos y las armaduras ya confeccionadas. Cuando los acopios se realicen en inmediaciones de la obra, ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra, señalizar esta ocupación, delimitando y acotando. Acopiar los desperdicios o recortes de hierro y acero en un lugar adecuado para su posterior carga y transporte al vertedero. Sustentar la carga de manera segura, utilizando los elementos de aseguramiento previstos por el fabricante, prohibiéndose elementos improvisados en obra. Eslingar correctamente los paquetes de ferralla, no se deben levantar engancho por el alambre de atado del paquete. Si fuera necesario el uso de medios auxiliares utilizarlos conforme a las instrucciones del fabricante. (Andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo, etc.). Evitar el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los materiales al interior de la obra, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

- Replanteo

El replanteo del arranque del encofrado de muro se marca sobre la zapata u otro elemento



de cimentación ya hormigonado, marcando sus dimensiones.

Equipo de trabajo:	Equipo de topografía.
Materiales:	Acero, añil (tiralíneas), spray de marcado.
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano, material de topografía y marcado.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Realizar el acceso a las zonas de trabajo mediante escaleras de mano, medio auxiliar adecuado o a través de los taludes si éstos tienen un desnivel adecuado y están establecidos los caminos. Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad, adoptar las medidas preventivas según RD 614/2001. En el replanteo del muro en inmediaciones de talud, comprobar previamente la estabilidad de éste. Proteger con las correspondientes setas, las armaduras de espera del muro. En caso de trabajos próximos a zonas de tráfico de vehículos, realizar con la suficiente antelación, la señalización necesaria para cortes, desviaciones, etc. Usar el chaleco reflectante por el personal encargado. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas y maquinaria para el replanteo, etc.).

- Elaboración y/o colocación de armaduras

Se procede a la elaboración en su caso de la armadura en el taller de ferralla y a continuación a la colocación de las barras de acero vertical y longitudinal que conforman la armadura del muro.

Equipo de trabajo:	Ferrallistas
Materiales:	Acero para armadura.
Maquinaria y Medios Aux.:	Grúas, Maquinaria elaboración de ferralla, Herramientas de mano, andamios, escalera de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Establecer una zona de acopio específica para la ferralla. Traer montadas de taller las parrillas electro soldadas correspondientes a la armadura de ambas caras del muro que se colocarán con los correspondientes separadores y rigidizadores. Izar la parrilla mediante grúa y con las eslingas reglamentarias hasta posicionarla en su sitio, para asegurar la parrilla, proceder al atado de la parrilla a las esperas, a continuación, proceder a deslingar la parrilla de la grúa. El trabajador que dirija la operación de colocación de la armadura, debe estar en lugar próximo a la operación para indicar la maniobra y al mismo tiempo lejos del radio de acción de la máquina. Eslingar correctamente los paquetes de ferralla. No se deben levantar engancho por el alambre de atado del paquete. Proteger las esperas mediante setas, o delimitar la zona mediante cinta de balizamiento o malla naranja. Almacenar en posición horizontal y sobre durmientes de madera y de forma que no intercepten el paso, los paquetes de redondos y las armaduras ya confeccionadas. Mantener el orden y limpieza en el tajo, así como en las zonas de influencia. Acopiar los desperdicios o recortes de hierro y acero en un lugar adecuado para su posterior carga y transporte al vertedero. Los trabajadores que accedan a zonas donde queden anuladas las protecciones colectivas, deberán usar arnés anticaídas, amarrado a punto fuerte o línea de vida. En la colocación de armaduras se recomienda, siempre que sea posible, que el trabajador se posicione de manera que la altura de las barras quede entre su nivel de cadera y su nivel de hombros para que la fuerza para encajarlas la realice en postura cómoda, bien utilizando una escalera con un correcto apoyo, o bien un elemento auxiliar



adecuado. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas, maquinaria para elaboración de ferralla, etc.).

- Montaje de encofrado

Se realiza su montaje y se comprueba que los componentes del sistema y sus uniones tienen suficiente rigidez para resistir, sin deformaciones, las presiones del hormigón y los efectos del método de compactación. Según el encofrado del muro se distinguen dos tipos: Muro a una cara, aquel que se encofra por la cara interior, vertiéndose el hormigón contra el terreno. Muro a dos caras, es el más frecuente ya que permite la impermeabilización en el trasdós del muro, en este muro se colocan ambas caras de encofrado y se unen entre sí mediante barras diwidag.

Equipo de trabajo:	Encofradores.
Materiales:	Encofrado modular y/o tradicional.
Maquinaria y Medios Aux.:	Sierra de mesa (cuando sea necesario), Escalera de mano, herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Realizar el montaje del encofrado conforme a lo especificado en el procedimiento de montaje por el fabricante o suministrador. Si existiera alguna zona a realizar el encofrado en inmediaciones de taludes, en este caso, comenzar colocando el encofrado del lado del terreno; para estabilizarlo, colocar acodalamientos mediante puntales contra el terreno, hasta que quede totalmente aplomado y nivelado. Proceder a colocar la otra cara del encofrado uniéndola a las piezas adecuadas, formando el conjunto. Realizar el izado y posicionamiento del encofrado con grúa y no soltarlo hasta que este no esté estabilizado. Usar las piezas adecuadas para cargar los correspondientes paneles. Usar las piezas adecuadas para cargar los correspondientes paneles. Usar pinza de movimiento de chapas de encofrado. (Adecuada para el tipo de encofrado). Verificar la estabilidad del encofrado, comprobar el correcto acuñado y nivelación de los paneles. No trepar por los paneles del encofrado. Respetar las normas de utilización de la sierra de disco y usar los equipos de protección necesarios. Proteger las esperas mediante setas, o se delimitará la zona mediante cinta de balizamiento o malla naranja. El trabajador que dirija la operación de colocación de encofrado y armadura de muro, debe estar en lugar próximo a la operación para indicar la maniobra y al mismo tiempo lejos del radio de acción de la máquina y en zona visible para operador. Comprobar periódicamente cables, eslingas y elementos metálicos utilizados en izados. Mantener el orden y limpieza en el tajo, así como en las zonas de influencia. Utilizar la plataforma de trabajo incorporada al panel de encofrado con sus correspondientes barandillas o montar andamios en su defecto. Las barandillas se dispondrán en toda su longitud, así como en los tramos perpendiculares al encofrado. El acceso a la plataforma de trabajo debe realizarse según las indicaciones del fabricante, mediante escalera de mano que sobresalga 1,00 m, o escaleras andamiadas. Usar arnés anticaídas, amarrado a punto fuerte o línea de vida cuando se acceda a zonas donde queden anuladas las protecciones colectivas y sea imposible el acceso y trabajo por medios más seguros. Llevar a cabo un mantenimiento adecuado de los puntales para que no estén oxidados ni deteriorados, para que se abran con facilidad y requieran una fuerza mínima por parte del trabajador. Siempre que sea posible, utilizar puntales telescópicos de fácil regulación. Para evitar inclinaciones de espaldas, realizar el amarre del puntal por aquel extremo más cercano al cuerpo del Trabajador de forma que la fuerza se realice entre el nivel de la cadera y el nivel de los hombros. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas, maquinaria para el encofrado, medios auxiliares, encofrado, etc.).

#### Muro a dos caras:

Se procede en primer lugar a colocar el encofrado de una de las caras. Se inicia el montaje (en caso de taludes) por el lado del terreno asegurando los paneles con puntales y codales de tal manera que queden aplomados y estables, se coloca la armadura según se ha indicado en el apartado anterior y posteriormente se coloca la cara interior que se une mediante barras diwidag a la cara de encofrado ya colocada. Previa a la colocación de la cara de encofrado se comprueba la estabilidad del terreno del trasdós. No se puede avanzar colocando tramos de encofrado sin previamente haber estabilizado el tramo anterior. Antes de soltar el panel de la grúa ha procedido a su estabilización contra el terreno o en su defecto a su unión con el tramo anteriormente colocado y estabilizado.

#### Muro a una cara:

Una vez colocada la ferralla se procede a colocar la cara de encofrado acodalándola con puntales que permitan la estabilización del mismo. No se puede avanzar colocando tramos de encofrado sin previamente haber estabilizado el tramo anterior. Antes de soltar el panel de la grúa se habrá procedido a su estabilización o en su defecto a su unión con el tramo anteriormente colocado y estabilizado.

#### En ambos tipos de muro:

Acopio correcto de chapas de encofrado y madera. No utilizar el encofrado como escalera de acceso. Verificar la estabilidad del encofrado, comprobar el correcto acuñado y nivelación de los paneles.

- Hormigonado

La puesta en obra del hormigón se realiza con los equipos de trabajo indicados:

Equipo de trabajo:	Encofradores.
Materiales:	Hormigón.
Maquinaria y Medios Aux.:	Camión hormigonera, Vibradores, compresores, Consola de trabajo de hormigonado, Andamios, escaleras de mano, herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Según el sistema de vertido elegido se aplicarán las medidas preventivas previstas en el apartado correspondiente. Para el hormigonado en muros con alturas superiores a 2 m., montar plataformas de trabajo en el encofrado con protecciones colectivas. Pudiendo ser sustituida la interior por el panel de encofrado si este supera los 90 cm. de altura desde la cota de la plataforma. Realizar el acceso a la plataforma mediante escalera de mano que desembarca en alguno de los laterales del tramo de muro que se esté ejecutando. Para señalar el desembarco de la escalera a 1 m. del mismo, colocar una cinta de señalización. En el lado contrario, colocar o bien la señalización a 1 m. del extremo o una protección colectiva en el borde del mismo. Realizar el vertido del hormigón en el interior del encofrado, repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. Llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la palanca de apertura del cubilote de forma que se minimice en lo posible la fuerza aplicada. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas, maquinaria para el hormigonado, etc.).

RECORDAR DEJAR INTRUCIDOS LOS CARTUCHOS DE PVC EN EL HORMIGÓN (con sus tapas) PARA LA POSTERIOR COLOCACIÓN DE BARANDILLAS DE PROTECCIÓN PERIMETRAL.

- Colocación de Barandillas

Se seguirán las mismas indicaciones que en el punto correspondiente de este PSS más adelante.

En cuanto el hormigón se ha echado se colocarán los cartuchos de PVC para embutir las barandillas provisionales de obra con sus correspondientes tapas para evitar que penetre el hormigón en el interior.

Antes de la retirada de las planchas de encofrado (que tienen sus correspondientes barandillas) se colocarán las barandillas con sus balaustres, listón superior, intermedio y rodapié. En caso de haber tenido que retirar antes las protecciones estos trabajos se realizarán desde medios auxiliares adecuados y con protección colectiva equivalente contra el riesgo de caídas de altura.

- Desencofrado

Para la retirada de los paneles se sustentan con la grúa el tramo a desmontar (el tramo máximo a desmontar unido entre sí vendrá fijado por el fabricante) se procede a desmontar los elementos de unión del tramo sujeto al resto del muro y se dan indicaciones al gruista para el izado del tramo.

Equipo de trabajo:

Encofradores.

Materiales:

Elementos del encofrado

Maquinaria y Medios Aux.:

Grúa autopropulsada o grúa torre, Escalera de mano, herramientas de mano

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En el caso de muro a dos caras y existencia de taludes, comenzar por la cara del terreno. Previamente se comprueba el comportamiento del terreno durante todo el proceso realizado. Si se produjeran adherencias, utilizará la barra de uñas, el trabajador se colocará en una posición que impida su caída accidental por el impulso que se obtiene en el momento en que la chapa de encofrado se desprende. Para la retirada del cierre o tape del muro el trabajador debe colocarse paralelo a la dirección del muro y por tanto a las armaduras de espera del siguiente módulo.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

**Caídas de personas a distinto nivel** (en el montaje de los muros, desde escaleras de mano, desde consola de hormigonado). En la fase de encofrado y desencofrado del muro existen operaciones de corta duración como son las colocación de barras diwidag, el eslingado y/o deseslingado de los paneles con la grúa, la colocación de las mordazas entre paneles, que son realizadas desde escaleras de mano, estas deben contar con una superficie antideslizante en la parte inferior. Para grandes alturas de muro en las que el trabajador asciende a más de 2 m. para realizar estas operaciones (alturas de muro de aproximadamente 4 m.) el trabajador debe utilizar el mosquetón especial que se ancla a las costillas del encofrado. Colocar una consola de pasarela en la parte superior del muro adosada al encofrado del muro o montar andamios, desde donde se realizarán los sucesivos trabajos. Mantener las barandillas de protección en el perímetro de la plataforma de las consolas y de los andamios según cada caso.

**Caídas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo, por tropezar con cableado o mangueras). Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajos. Siempre que sea posible, rellenar tierras la zapata del muro quedando a la cota de arranque del mismo evitando un pequeño escalón entre esta y el terreno. En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. En verano proceder al regado previo de

las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción. Siempre que sea posible, mantener la iluminación natural y complementarla sólo cuando sea necesario. Utilizar preferentemente la iluminación artificial general, complementada con luces localizadas en zonas concretas que requieran niveles de iluminación más elevados. Adecuar los niveles de iluminación de acuerdo con el tipo de trabajo, en función del grado de dificultad. Sustituir las bombillas, fluorescentes y lámparas en general que estuvieran fundidos. Verificar el buen estado y correcta colocación de los elementos auxiliares que se utilicen en estas fases de la obra: cables, encofrados, escaleras, etc. Acopiar los materiales en lugares adecuados y, cuando sea necesario, delimitar estas zonas. Evitar que el cableado o mangueras discurran por el suelo en zonas de tránsito, dejándolo a un lado de éstas o suspendiéndolo según proceda.

**Caídas de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación** (desprendimiento de las paredes de la excavación, por mal apuntalamiento de encofrados, de materiales transportados desde camiones, por manipulación de cargas incorrecta, mala sujeción de cargas suspendidas, por manipulación de herramientas, desplome de cargas transportadas). Revisar los taludes dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Evitar la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajos. (En bordes de vaciado). Realizar periódicamente inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en al paso de camiones, maquinaria para los trabajos de muro próximos a las zonas excavadas del vaciado, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar las paredes de las excavaciones. (Mantener distancias de seguridad). En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, impedir que los trabajadores accedan a las zonas afectadas, hasta su estabilización definitiva. Apear y apuntalar adecuadamente los elementos inestables (canalizaciones enterradas próximas al borde del vaciado). Efectuar el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior del vaciado, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. No realizar trabajos simultáneos en la misma vertical del muro. En el caso de ser necesaria alguna actuación puntual en la que se dé esta circunstancia, los trabajadores afectados conocerán el trabajo que realiza el otro y los riesgos que pudieran derivarse de tal interferencia, siendo informados verbalmente de estos. En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, se impedirá que los trabajadores accedan al interior hasta su estabilización definitiva. La pieza de suspensión del encofrado en la grúa debe ser un útil diseñado para tal fin. Los trabajadores encargados de recibir la carga, bien sea encofrado, parrillas de armaduras, cubos de hormigón, darán mediante señales las instrucciones al gruísta, este aproximará la carga hasta el lugar donde ellos se encuentren para realizar su recepción a partir de aquí los movimientos de carro y giro, serán cortos y guiados por el trabajador, este no podrá acercar la carga mediante balanceo del cable sino por aproximación de los movimientos de la grúa.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo, sobre armaduras, sobre clavos). Identificar los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos. (Por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Mantener el orden y limpieza especialmente en la zona de acceso del maquinista hasta la máquina. Mantener la zona de trabajo suficientemente iluminada. Identificar los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos. (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Acopiar las maderas susceptibles de contener clavos en zonas adecuadas y fuera del lugar de paso. Clavar o doblar los clavos que sobresalgan de un elemento de la obra. Recoger los clavos que queden sueltos por la obra. En situaciones puntuales y específicas, señalizar los elementos que contengan clavos peligrosos.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Utilizar ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...). En la medida de lo posible, evitar las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

**Exposición a contactos eléctricos** (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas, por la maquinaria y herramientas de obra, por defectos en la instalación provisional de obra). De forma previa al comienzo de los trabajos localizar toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas, colocar referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad, adoptar las medidas preventivas según RD 614/2001. Utilizar y mantener la maquinaria y herramientas conforme a las instrucciones del fabricante. Verificar periódicamente el buen estado de la instalación provisional de obra con mantenimientos regulares.

**Atropellos y golpes con la maquinaria** (golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados, por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria). Disponer accesos diferenciados para operarios y maquinaria. Llevar activados los dispositivos ópticos y acústicos de la maquinaria según corresponda. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular en la carga del camión con caja. Impedir la proximidad de operarios ajenos a estos trabajos. En vías con tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, gestionar su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible. Evitar aparcar maquinaria y otros equipos en zonas de paso de los trabajadores. Mantener la máxima concentración y atención en el trabajo. Evitar realizar movimientos precipitados con el cuerpo en zonas con presencia de estos equipos. Prestar atención a las señales y elementos delimitadores.

**Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo** (por desnivel del terreno, desplazamiento con vehículos, en el interior de la excavación, en operaciones con grúas). Colocar topes de seguridad en bordes de excavación cuando sea necesario. Para la carga-descarga el camión colocarlo en terreno nivelado. Seguir las normas de tráfico y respetar la señalización dispuesta en la obra. Cumplir las condiciones de seguridad exigibles para el montaje y utilización de las grúas para obras u otras aplicaciones, de acuerdo con el Real Decreto 836/2003 y el Real Decreto 837/2003. Uso de estos equipos reservado a personal autorizado. Realizar las comprobaciones periódicas que establece la normativa vigente. Respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

**Golpes por objetos o herramientas.** (por las partes móviles de la pequeña maquinaria, por la utilización de herramientas manuales, en zonas de almacenamiento y acopio, en vías de paso a la obra, en operaciones de montaje, desmontaje de andamios, encofrados). Utilizar la maquinaria de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cuando se trate de máquinas que contengan elementos móviles como sierras de disco, brocas taladradoras, etc., mantenerlas en buen estado de mantenimiento. Mantener colocadas y en buen estado de mantenimiento las protecciones que aíslan al trabajador de las partes móviles de las máquinas. Al no utilizar una herramienta, desconectar y no dejar los equipos abandonados o en zonas de paso. Verificar el correcto estado de las herramientas antes de su uso. Llevar las herramientas dentro de cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. Mantener las herramientas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. Mantener las distancias de seguridad en la utilización de



determinadas herramientas, como mazas y martillos. Acopiar los materiales, maquinaria y equipos en zonas apropiadas para esta finalidad, sin que interfirieran en zonas de paso. Tener en cuenta las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante de los andamios y encofrados a utilizar. En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, valorar si se tienen que paralizar los trabajos. Comprobar que no haya elementos salientes que puedan interferir en el movimiento de la plataforma de trabajo o producir daños físicos a los trabajadores. Delimitar y señalizar las zonas de montaje de estos elementos siempre que sea necesario.

**Pinchazos o cortes con elementos metálicos** (contacto varillas de acero, tochos de replanteo). Proteger con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

**Proyección de fragmentos o partículas** (en operaciones de corte). Mantener en buen estado de mantenimiento la hoja de la sierra y colocada correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos que den lugar a proyecciones. En el caso de corte de madera, extraer previamente todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar. Colocar los elementos que se han de cortar de forma segura y correctamente sujetos, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Comprobar el estado de los discos de corte. Utilizar el disco de corte más apropiado para cada material que se tenga que cortar. Aislar esta actividad y evitar las zonas de paso para no afectar a los demás trabajadores. No alterar los dispositivos de seguridad de la maquinaria.

**Exposición a agentes físicos** (por ruido), Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. (Herramientas motorizadas de corte). Utilizar equipos de protección individual.

**Exposición a sustancias nocivas** (por inhalación de humo, por exposición a agentes biológicos en pinchazos y heridas, por inhalación de vapores y gases, por inhalación de vapores y gases de pinturas, desencofrantes, disolventes, aditivos, pegamentos, etc.). Evitar en espacios de trabajo cerrados, la utilización de equipos de trabajo móvil provisto de un motor de combustión excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. En operaciones que impliquen un riesgo por emisión de humo, disponer de equipos que dispongan de un dispositivo adecuado de captación o de extracción, siempre que sea posible, trabajar al aire libre. Si se tiene que trabajar en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados. Establecer normas de higiene personal. Disponer de servicios higiénicos adecuados y de soluciones antisépticas para la piel. Tapar las heridas y lesiones de las manos con apósitos impermeables antes de iniciar una actividad. Disponer de la ficha de datos de seguridad, facilitada por el proveedor, de los productos químicos que se utilicen. Utilizar correctamente los productos, según las prescripciones del fabricante (ficha técnica), y el procedimiento de trabajo establecido.

**Exposición a vibraciones** (trabajos con agujas vibrantes), Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. Utilizar equipos de protección individual.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas, por malas posturas en maquinistas). Priorizar los medios mecánicos para el transporte de materiales. Seguir las normas para el manejo manual de cargas por parte de los trabajadores. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deben seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir

ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deben seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener la curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. No se debe saltar desde el vehículo.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en el perímetro de la plataforma de trabajo del muro cuando la altura de ésta sea  $\geq 2,00$  m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de las máquinas: Señales acústica y luminosa de marcha atrás.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de que se dispongan de las protecciones colectivas). Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Crema de protección solar. Guantes contra las agresiones mecánicas. Protector auditivo tipo "tapones".

#### **1.14.25. COLOCACIÓN DE PREFABRICADOS**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Trabajos necesarios para ejecutar el montaje de prefabricados de cualquier tipología. Incluyendo el transporte, las labores de descarga, las labores de montaje de elementos, montaje y desmontaje de apeos y riostras para el aplomado, las labores de acuñado y el montaje de medios de seguridad (barandillas, redes, líneas de vida, etc).

Descripción del Procedimiento:

En caso de prefabricados estructurales para edificación:

Sobre las vainas embebidas en los muros o zapatas, se montarán los pilares prefabricados para proceder posteriormente al relleno con material tipo grout de dichas vainas.

Sobre los pilares se colocarán las vigas riostras y correas necesarias con las pendientes establecidas por proyecto según el CTE. Dichas vigas y/o correas se montarán con la ayuda de grúas autopropulsadas y apoyarán en los pilares sobre neopreno.

En caso de la ejecución de marcos prefabricados, se utilizará una grúa autoportante para el traslado y colocación de cada uno de los elementos, realizando el encaje de cada pieza de forma efectiva.

En todos los casos, las piezas serán calculadas y armadas según las condiciones establecidas en proyecto y según las especificaciones de la EHE-08.



Se debe tener presente la posibilidad de necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.).

- Descarga y acopios

Se preverá en la obra lugar para el acopio, verificando además la estabilidad (evitando caída de los mismos), resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. Material cerámico o cualquier otro tipo de material paletizado se descargará o izará sin romper las envolturas o flejes con las que suministre el fabricante. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. En la apertura de arquetas, el acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1.30 m, se dispondrán a distancia no menos de 2.00m del borde del corte y alejados también del borde de vaciados.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Se replantean las arquetas o piezas marcando la situación de las mismas. Antes de la ejecución deberá estar realizada toda la colocación de las tuberías que acometen a dichos elementos.

Equipo de trabajo: Operarios de topografía.

Materiales: Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, carretillas de mano, Instrumentos de replanteo, aparatos de topografía.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno y señalización de los mismos. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En caso de utilizar varilla o gavillas para replanteo, proteger mediante setas antipunzonamiento. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de “Replanteo”.

- Colocación de piezas

Se procede mediante la colocación de elementos prefabricados. Posteriormente se realizará el relleno de tierras; las tierras que se aporten para rellenar, una vez ejecutado éste, se compactarán adecuadamente.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones.

Materiales: Hormigón, ladrillo cerámico, mortero de cemento, elementos prefabricados ...

Maquinaria y Medios Aux.: Camión (hormigonera o grúa), Retroexcavadora, Grúa con cubilote Hormigonera, Pisones para compactación (mecánicos o manuales), Herramientas de mano, escaleras de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las operaciones de hormigonado, se realizarán desde una superficie estable de trabajo, que dispondrá de barandillas de protección si existe riesgo de caída superior a 2 metros. Evitar los acopios de materiales al borde de la excavación evitando la posible caída de objetos sobre trabajadores o en el interior de la misma. Guardar distancia apropiada de maquinaria pesada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. Se extremarán las precauciones durante la manipulación de cargas suspendidas con la grúa limitando el acceso de personal en su área de acción. En trabajos con manipulación con hormigón y mortero usas epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

Las proximidades de las zonas de trabajo se mantendrán libres de líquidos que puedan resbalar.

Para evitar pisada sobre objetos se mantendrá orden y limpieza en los tajos, no se abandonarán en el suelo las herramientas a utilizar. Se emplearán bolsas o cinturones portaherramientas.

Las cargas se trasladarán en palets o bateas con medios mecánicos, estando adecuadamente amarradas y sujetas con flejes o similar, en camión grúa, por ejemplo. Los trabajadores no cargarán manualmente cargas superiores a 25 kg, y emplearán guantes de protección para su manipulación.

Se prohíbe la permanencia de personal bajo cargas suspendidas, esto es en la descarga de material para trabajos del sifón.

Se determinará en obra la zona de acopios de prefabricados, ladrillos, sacos de mortero, arena, etc. que deberán estar balizados y señalizados con señales de seguridad correspondientes en cumplimiento del RD 485/97. El material se acopiará de modo que sea estable sin peligro de desprendimientos.

En el caso de haber circulación de maquinaria o vehículos se pondrá el balizamiento lo suficientemente alejado de la zona de trabajo de operarios para no haber atropellos, los trabajadores no saldrán de la zona delimitada.

Para el enlucido con mortero se adoptarán posturas ergonómicas en el amasado y colocación evitando sobreesfuerzos que produzcan lumbalgias, y se utilizará guante para protección de la abrasión del hormigón.

El corte de piezas se realizará con vía húmeda, de ser con en vía seca se efectuará situándose a sotavento el cortador para evitar en lo posible para evitar en lo posible respirar los productos del corte, en suspensión.

Las piezas de peso elevado deberán ser manejadas por una cuadrilla, nunca una sola persona. Se emplearán siempre que sea posible medios mecánicos o utensilios auxiliares. Se utilizarán cuerdas de guía para el manejo de cargas de manera que los trabajadores nunca se sitúen en el radio de acción de la carga suspendida.

Una vez presentada la pieza en su lugar de colocación y cuando no exista riesgo de golpes o atrapamientos se situará la pieza y apoyará en su lugar definitivo, si es necesario con la sujeción o apuntalamientos necesarios para evitar su vuelco, caída, rotura...

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (por los bordes de las arquetas). Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, se instalarán barandillas de protección en los perímetros de arquetas o se realizará acotado/balizado de la zona (por malla o cinta de señalización) a distancia a borde de la misma adecuada; instalación de tapas provisionales arquetas mediante elemento de resistencia suficiente (según dimensiones). Para acceder al interior se utilizarán escaleras de mano. En caso de ser necesario, se dispondrán plataformas de trabajo (protegidas con barandillas de seguridad si existe riesgo de caída superior a 2 metros) sobre los pozos, sobre las que se situarán los trabajadores que deban aportar material al interior.

**Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento** (desplome de las paredes). Se evitará que los trabajadores se introduzcan al interior si no es necesario. No se realizarán excavaciones, por medios mecánicos en la zona de afección, mientras en el interior permanezcan trabajadores. No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de arquetas sin la separación pertinente a la misma. No se trabajará simultáneamente, en distintos niveles de la misma vertical. Definir un sistema de comunicación seguro entre superficie e interior si por la profundidad o actuaciones dentro de los mismos se requiriese. Salidas adecuadas mediante escalera que permitan el rápido y segura salida en caso de indicio de desplome o derrumbamiento.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas. Evitar procesos de carga de materiales en los bordes de las zonas excavadas. No se sobrecargarán las cajas de los vehículos de transporte. No permanecer bajo cargas suspendidas. Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador. Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

**Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria** (golpes o contactos con las máquinas o con los elementos transportados). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Organizar trabajos que minimicen solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria que trabajen de forma paralela. Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación o de la grúa. Visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ.

**Golpes / cortes por herramientas o maquinaria** (partes móviles de la maquinaria y herramientas de mano). No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo. Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los

trabajos.

**Exposición a contactos eléctricos** Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar. No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado). Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria). Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

**Contacto o exposición con sustancias nocivas o tóxicas** (hormigón, mortero, polvo). Uso obligatorio de los equipos de protección individual adecuados (guantes, ropa de trabajo). Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar intoxicaciones.

**Contactos con seres vivos** (insectos o animales). Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea  $\geq 2,00$  m. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas. Topes o calzos para vehículos en zona bordes excavación en caso de maquinaria usada no disponer de estabilizadores. Distancias adecuadas del material a borde excavación. Adecuado acceso a interior de pozos y arquetas. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Gálibos en caso de ser necesario. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

**Equipos de Protección individual (EPI's).** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's: Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de que se dispongan de las protecciones colectivas). Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Crema de protección solar. Guantes contra las agresiones mecánicas. Protector auditivo tipo "tapones".

#### **1.14.26. CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS**

De forma paralela a los trabajos de ejecución de conducciones, con equipos independientes, pero relacionados directamente con el primero, se llevará a cabo la construcción y colocación de los distintos pozos de registro del tramo.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Trabajos necesarios para la ejecución de pozos y arquetas in situ o prefabricados. Incluye labores de replanteo, preparación de terreno, instalación de los elementos, uniones, acabados, rellenos y trasdosados

Tras la realización de la excavación necesaria, según el procedimiento establecido en excavación de zanjas, pozos y arquetas, se procede a la ejecución de los pozos o arquetas

(prefabricadas o in situ).

- 1.- Comprobación del material, y piezas suministradas tanto en dimensión, posición, categoría de resistente y comprobación de daños.
- 2.- Hormigonado de limpieza De forma que se consiga una base regular para el apoyo de las piezas prefabricadas o para la colocación de los armados.
- 3.- Colocación de la primera pieza o del armado de solera Si se trata de pozo o arqueta in situ, se llevarán a cabo los procedimientos indicados en estructuras de hormigón, encofrados y trabajo de ferrallado. En caso de tratarse de pozos y/o arquetas prefabricadas, se procederá a la colocación del primer elemento prefabricado, apoyándolo sobre capa de mortero o sobre el hormigón de limpieza.
- 4.- Colocación de las sucesivas piezas o armados de alzados Si se trata de pozo o arqueta in situ, se llevarán a cabo los procedimientos ya indicados. En caso de tratarse de pozos y/o arquetas prefabricadas, se procederá al encaje de la pieza nueva en la anterior, comprobando la correcta inserción de las mismas.
- 5.- Relleno en trasdós de pozos o arquetas Se llevarán a cabo los procedimientos indicados en rellenos de tierras.

Se actuará según las indicaciones del estudio geotécnico (si fuera necesaria entibación y tipo), teniendo también presente la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones (conducciones subterráneas o cimentaciones existentes), así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.).

- Descarga y acopios:

Se preverá en la obra lugar para el acopio (pozos y arquetas prefabricados, en su caso), verificando además la estabilidad (evitando caída de los mismos), resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. Material cerámico o cualquier otro tipo de material paletizado se descargará o izará sin romper las envolturas o flejes con las que suministre el fabricante. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. En la apertura de pozos y arquetas, el acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1.30 m, se dispondrán a distancia no menos de 2.00m del borde del corte y alejados también del borde de vaciados.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo



Tras el desmonte o vaciado previo, se replantean los pozos o arquetas de la red de saneamiento marcando la situación de las mismas. Antes de la ejecución de los pozos deberá estar realizada toda la colocación de las tuberías que acometen a dichos pozos.

Equipo de trabajo: Operarios de topografía.

Materiales: Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, carretillas de mano, Instrumentos de replanteo, aparatos de topografía.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno y señalización de los mismos. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En caso de utilizar varilla o gavillas para replanteo, proteger mediante setas antipunzonamiento. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Replanteo".

- Excavación

Una vez replanteado el pozo o arqueta y tras la ejecución de tuberías (lo más común es excavar pozo tras excavación de zanja anexa para instalación de tuberías que acometen a éste), se realiza la excavación de pozo o arqueta con los equipos de trabajo indicados. Los materiales extraídos se dejarán acopiados, para su posterior relleno o para su transporte a vertedero.

Equipo de trabajo: Maquinista, peón, conductor de camión, en su caso.

Materiales: Materiales para entibación (si se indica en estudio geotécnico).

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora, camión, Escaleras de mano (en caso de que sea necesario acceder al fondo de la excavación), Herramientas de mano, bomba de achique.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para comprobar la cota de la excavación, la máquina habrá retirado el cazo y lo habrá posicionado en tierra alejado del borde del pozo o arqueta. Se recomienda, en la medida de lo posible, que la excavación de pozos o arquetas permanezca abierto el menor tiempo posible. Acotar o balizar perímetros tras excavar. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. El acceso si se realizara a fondo de la excavación del pozo, se realizará mediante escaleras de mano. Uso de bombas de achique si se detecta presencia de agua, acotando entrada a zona excavada durante el proceso (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Excavación en Pozo".

- Ejecución del pozo o arqueta

Una vez realizada la excavación, previa ejecución de la solera de hormigón se procede o bien a la ejecución mediante fábrica de ladrillo de los pozos o arquetas o a la colocación de elementos prefabricados. Posteriormente se realizará el relleno de tierras; las tierras que se aporten para rellenas alrededor del pozo, una vez ejecutado éste, se compactarán adecuadamente. La tapa del pozo o arqueta se deberá colocar recibiendo con hormigón cuando se está ejecutando el pavimento, para enrasada, pero los pozos se deben tapar provisionalmente, tanto para evitar que se ensucien en su interior en el transcurso de la obra, así como para prevenir situaciones de riesgos que se pudieran generar.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones.

- Materiales:** Hormigón, ladrillo cerámico, mortero de cemento, elementos prefabricados (pozo o arqueta), Tapas de hormigón o fundición.
- Maquinaria y Medios Aux.:** Camión (hormigonera o grúa), Retroexcavadora, Grúa con cubilote Hormigonera, Pisones para compactación (mecánicos o manuales), Herramientas de mano, escaleras de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las operaciones de hormigonado, se realizarán desde una superficie estable de trabajo, que dispondrá de barandillas de protección si existe riesgo de caída superior a 2 metros. Evitar los acopios de materiales al borde de la excavación evitando la posible caída de objetos sobre trabajadores o en el interior de la misma. Guardar distancia apropiada de maquinaria pesada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. Tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Se extremarán las precauciones durante la manipulación de cargas suspendidas con la grúa limitando el acceso de personal en su área de acción. En trabajos con manipulación con hormigón y mortero usas epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (por los bordes de las excavaciones de los pozos o arquetas). Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, al interior de la excavación, se instalarán barandillas de protección en los perímetros de los pozos y arquetas o se realizará acotado/balizado de la zona excavada (por malla o cinta de señalización) a distancia a borde de la misma adecuada; instalación de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente (según dimensiones). Para acceder al fondo de la excavación se utilizarán escaleras de mano. En caso de ser necesario, se dispondrán plataformas de trabajo (protegidas con barandillas de seguridad si existe riesgo de caída superior a 2 metros) sobre los pozos, sobre las que se situarán los trabajadores que deban aportar material al interior.

**Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

**Caídas de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación** (desprendimiento de las paredes de la excavación, por mal apuntalamiento de encofrados, de materiales transportados desde camiones, por manipulación de cargas incorrecta, mala sujeción de cargas suspendidas, por manipulación de herramientas, desplome de cargas transportadas). Revisar los taludes dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Evitar la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajos. (En bordes de vaciado). Realizar periódicamente inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en al paso de camiones, maquinaria para los trabajos de muro próximos a las zonas excavadas del vaciado, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar las paredes de las excavaciones. (Mantener distancias de seguridad). En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, impedir que los trabajadores accedan a las zonas afectadas, hasta su estabilización definitiva. Apear y apuntalar adecuadamente los elementos inestables (canalizaciones enterradas próximas al borde del vaciado). Efectuar el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior del



vaciado, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. No realizar trabajos simultáneos en la misma vertical del muro. En el caso de ser necesaria alguna actuación puntual en la que se dé esta circunstancia, los trabajadores afectados conocerán el trabajo que realiza el otro y los riesgos que pudieran derivarse de tal interferencia, siendo informados verbalmente de estos. En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, se impedirá que los trabajadores accedan al interior hasta su estabilización definitiva. La pieza de suspensión del encofrado en la grúa debe ser un útil diseñado para tal fin. Los trabajadores encargados de recibir la carga, bien sea encofrado, parrillas de armaduras, cubos de hormigón, darán mediante señales las instrucciones al gruista, este aproximará la carga hasta el lugar donde ellos se encuentren para realizar su recepción a partir de aquí los movimientos de carro y giro, serán cortos y guiados por el trabajador, este no podrá acercar la carga mediante balanceo del cable sino por aproximación de los movimientos de la grúa.

No se realizarán excavaciones, por medios mecánicos, mientras en el interior de la excavación permanezcan trabajadores. No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de los pozos o arquetas sin la separación pertinente a la misma. No se trabajará simultáneamente, en distintos niveles de la misma vertical. Definir un sistema de comunicación seguro entre superficie e interior de pozos si por la profundidad o actuaciones dentro de los mismos se requiriese. Salidas adecuadas mediante escalera que permitan el rápido y segura salida en caso de indicio de desplome o derrumbamiento.

Revisar los medios auxiliares de encofrado, apuntalamiento etc cumpliendo en todo caso con las especificaciones y manual de instrucciones del fabricante.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de cargas transportadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas. Evitar procesos de carga de materiales en los bordes de las zonas excavadas. No se sobrecargarán las cajas de los vehículos de transporte. No permanecer bajo cargas suspendidas. Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador. Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

**Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria** (golpes o contactos con las máquinas o con los elementos transportados). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Organizar trabajos que minimicen solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria que trabajen de forma paralela a ejecución de cimentación. Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación o de la grúa. Visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ.

**Golpes / cortes por herramientas o maquinaria** (partes móviles de la maquinaria y herramientas de mano). No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo. Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar...). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

**Exposición a contactos eléctricos** Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar. No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado). Gálbos en caso de ser necesario como

referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria). Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

**Contacto o exposición con sustancias nocivas o tóxicas** (hormigón, mortero, polvo). Uso obligatorio de los equipos de protección individual adecuados (guantes, ropa de trabajo). Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar intoxicaciones.

**Sobreesfuerzos** (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas, por malas posturas en maquinistas). Priorizar los medios mecánicos para el transporte de materiales. Seguir las normas para el manejo manual de cargas por parte de los trabajadores. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deben seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deben seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener la curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. No se debe saltar desde el vehículo.

**Exposición a vibraciones y ruidos** (trabajos con agujas vibrantes, equipos de trabajo móviles, radiales, taladros...), Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. Utilizar equipos de protección individual. Utilización de protección auditiva

**Contactos con seres vivos** (insectos o animales). Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea  $\geq 2,00$  m. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Topes o calzos para vehículos en zona bordes excavación en caso de maquinaria usada no disponer de estabilizadores. Distancias adecuadas del material a borde excavación. Adecuado acceso a interior de pozos y arquetas. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Gálibos en caso de ser necesario. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

**Equipos de Protección individual (EPI's).** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's: Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de que se dispongan de las protecciones

colectivas). Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Crema de protección solar. Guantes contra las agresiones mecánicas. Protector auditivo tipo “tapones”.

#### **1.14.27. VERTIDO DE HORMIGÓN CON CANALETA**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Se evitarán los servicios existentes próximos a las zonas a hormigonar, realizando previamente su desvío o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Una vez estén colocados los encofrados y las armaduras, se procederá a hormigonar el elemento en cuestión. En general, previamente a trabajos de hormigonado, se comprobará el buen estado de los encofrados, para evitar caída de éstos, reventones y derrames al entrar en carga. El hormigón se repartirá uniformemente por tongadas regulares a lo largo del encofrado, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

##### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Posicionamiento del camión hormigonera

Tras preparar el tajo para hormigonar se solicita la cantidad de hormigón necesaria que será suministrado mediante camión/es. Los camiones accederán a obra por los accesos correspondientes y adecuados para vehículos y maquinaria; se dirigirán a tajo a hormigonar llevando una velocidad adecuada y respetando la señalización dentro de la parcela de obra hasta llegar a la zona de trabajo.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, operario de señalización

Materiales: Ninguno

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, canaleta

##### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra). Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos). Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (maniobras de camión). Guardar distancia apropiada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. La zona de circulación del camión hormigonera debe estar en buenas condiciones, sin zonas en las que pueda deslizarse o desniveles excesivos. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Iluminación adecuada de las zonas de maniobras. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo en su aproximación a las zonas de futuros vertidos de la carga. Se colocarán topes de retroceso en el caso que camión tenga que realizar operaciones se aproxime demasiado al lugar de hormigonado (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares

contempladas en esta fase). En todo momento los trabajadores deben estar fuera del radio de acción de la maquinaria. Tener especial cuidado cuando los camiones circulen parcha atrás. Queda prohibido en este caso situarse detrás de la máquina, los trabajadores se situarán fuera de la trayectoria de los vehículos circulando. Queda prohibido manipular o acompañar la canaleta de hormigoneras con los camiones circulando. Para estos casos se dispondrá una cuerda o similar de manera que el trabajador siempre esté fuera del radio de acción de la hormigonera.

- Vertido de hormigón

Tras ejecutar los encofrados y las armaduras de las zonas a hormigonar, se realizan las operaciones propiamente dichas de vertido de hormigón, En general, previamente al vertido, se comprobará el buen estado de los encofrados, para evitar movimientos no previstos de las piezas de unión o elementos de acodalado, así como posibles roturas y derrames del hormigón debido a la presión sobre las caras del encofrado. Hormigón se repartirá uniformemente por tongadas regulares a lo largo del encofrado, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o dañar el encofrado. Durante el vertido por tongadas se realizan además labores de extendido y vibrado. Se suele usar este tipo de vertido para hormigonar zonas a cota inferior de nivel de rasante de terreno (como puede ser el caso de zapatas o vigas riostra), en zonas de bases o superficies de asiento para tuberías, incluso en vigas, sanitarios y de forjados de plantas baja que se pueden situar en torno a 0.50m. Del nivel de terreno, además de zonas varias de urbanización y bases de acerados.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, peones u oficiales.

Materiales: Hormigón.

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, canaleta

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El lugar de vertido del camión hormigonera debe garantizar la estabilidad de máquina y trabajadores. Está prohibido desplazar el camión hormigonera con las canaletas extendidas, excepto para verter hormigón. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas de trabajo. Contacto visual con los trabajadores de apoyo a vertido, extendido y vibrado ubicado en la zona de trabajo. El movimiento del camión hormigonera, en sus operaciones de vertido, debe de ser ordenado por un solo mando. Los trabajadores permanecerán detrás de la zona de vertido o a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. En trabajos con manipulación con hormigón usar epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Limpieza de camión hormigonera

Última fase tras realizar la descarga completa de hormigón procedente del camión en elemento a hormigonar. Las operaciones de limpieza de camiones y canaletas hormigonera deben efectuarse en los lugares de la obra habilitados para ello, lejos de los cauces o de imbornales de saneamiento. Se podrán usar plásticos para evitar contacto de hormigón con el terreno. Se mantendrán limpios viales y zonas de carreteras mediante agua a presión o barrido.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, peón de apoyo

Materiales: Agua

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para la limpieza de la canaleta y otras zonas de camión, el operador o peón de apoyo, utilizará escalera adecuada en caso de ser necesario y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. Zonas para realizar limpieza y lavado de camión, en buenas condiciones de estabilidad y planeidad. Utilizar las protecciones personales para evitar las salpicaduras y el contacto del hormigón. Lavar las partes del cuerpo expuestas. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (al realizar la limpieza del camión y canaleta), Para la limpieza de la canaleta y camión, el operador utilizará la escalera y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. La escalera debe de tener mantenimiento de limpieza y retirada de barro evitando que pueda ocasionar resbalones y caídas.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. En la medida de lo posible, la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

**Vuelcos / Movimientos incontrolados de maquinaria (camiones) y maquinaria**, Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Se colocarán topes de retroceso según el caso. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Señalización en zonas de circulación y posicionamiento. En la medida de lo posible, la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

**Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria** (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados). Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra). Dirigir las maniobras de las máquinas con operario de apoyo en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación a la zona de vertido. La zona de circulación del camión hormigonera debe estar en buen estado, con pendientes adecuadas. Cualquier obstáculo de la zona de circulación debe estar señalizado. Los trabajadores permanecerán detrás de la zona de vertido o a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. No desplazar el camión hormigonera con las canaletas extendidas excepto en operaciones lineales de vertido. Contacto visual con los trabajadores de apoyo a trabajos. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos).

**Pisadas sobre objetos** (por material existente en zonas de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

**Contacto con hormigón y proyecciones.** El vertido de hormigón debe realizarse con guantes y ropa de trabajo adecuada. Durante el vertido de hormigón, en caso de salpicaduras, se utilizarán las correspondientes gafas de protección. En el caso de que entrase hormigón en una bota, se debe limpiar la zona y cambiarse de calzado. Lavar con abundante agua las zonas salpicadas de hormigón después del vertido.

**Exposición a contactos eléctricos.** Gálbos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria). Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de



intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Interrupción de los trabajos en condiciones de lluvia y viento. En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Balizamiento de rampas de acceso, y en caso necesario protección lateral rígida. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Gálibos en caso de ser necesario. Topes o calzos para vehículos en caso de ser necesarios por cercanía a zonas excavadas. Señalización en la salida y entrada de camiones desde la obra a la carretera principal. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

**Equipos de Protección individual (EPI's).** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes) en zonas inmediaciones maquinaria, en operaciones de apoyo a éstas y conductores de maquinaria al bajarse de cabina. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas.

#### **1.14.28. VERTIDO DE HORMIGÓN CON CUBO CUBA CUBILOTE**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Los cubos, cubas o cubilotes para realizar el vertido de hormigón, generalmente poseen capacidad en volumen de hasta 1000 litros (150 litros - 1000 litros). La descarga de los mismos puede ser central (de fondo) o lateral, pudiendo, según el caso y fabricante poseer piezas especiales (pequeñas canaletas de vertido, tubo de goma con abrazadera, pieza para doble vertido,.). Tener en cuenta la capacidad máxima, así como el peso propio de la cuba y de la cuba con carga de hormigón completa para usar con medio de elevación (cargas máximas admisibles). Certificados C.E. de estos medios auxiliares. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

##### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Posicionamiento del camión hormigonera

Tras preparar el tajo para hormigonar se solicita la cantidad de hormigón necesaria que será suministrado mediante camión/es. Los camiones accederán a obra por los accesos correspondientes para vehículos y maquinaria; se dirigirán a tajo a hormigonar o zonas de carga a grúas llevando una velocidad adecuada y respetando la señalización dentro de la parcela de obra hasta llegar a la zona de trabajo.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, operario de señalización

Materiales: Ninguno

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, camión grúa

##### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra). Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos). Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (maniobras de camión). Guardar distancia apropiada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. La zona de circulación del camión hormigonero debe estar en buenas condiciones, sin zonas en las que pueda deslizarse o desniveles excesivos. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Iluminación adecuada de las zonas de maniobras. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo en su aproximación a las zonas de futuros vertidos de la carga. Se colocarán topes de retroceso en el caso que camión tenga que realizar operaciones se aproxime demasiado al lugar de hormigonado. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Vertido de hormigón

Tras ejecutar los encofrados y las armaduras de las zonas a hormigonar, se realizan las operaciones propiamente dichas de vertido de hormigón. Se usará maquinaria para realizar la elevación de la cuba cargada desde la zona de descarga de camión hacia la zona de vertido y posteriores izados para volver a rellenar. El Hormigón se repartirá uniformemente por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o dañar el encofrado. Durante el vertido por tongadas se realizan además labores de extendido y vibrado. Se suele usar este tipo de vertido para hormigonar gran variedad de estructuras, forjados y pilares, incluso zonas a cota inferior de nivel de rasante de terreno (como puede ser el caso de zapatas, vigas riostra o encepados).

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonero, gruista, peones o oficiales.

Materiales: Hormigón

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonero, cubo, cuba o cubilote de hormigonado, grúa torre o grúa autopropulsada, andamios Torre, castilletes de Hormigonado

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En general, previamente al vertido, se comprobará el buen estado de los encofrados y apuntalamientos, para evitar movimientos no previstos de las distintas piezas existentes, así como posibles roturas y derrames del hormigón debido a la presión. Instalación de elementos de protección en altura (en caso de alturas iguales o mayores a 2.00 metros) necesarios durante el proceso dependiendo del elemento a hormigonar (sargentos, barandillas, redes) en operaciones de hormigonado de forjados, losas, zancas de escaleras, etc. Uso de arnés si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada, reponiéndola posteriormente. Los elementos de izado del cubo deben ser revisados periódicamente y estar en buen estado de uso. La grúa debe disponer de gancho de seguridad para transportar las cubas correspondientes. Delimitar radio de acción de proceso de izado y suministro a punto de tajo. En el vertido mediante cubo desde grúa, en ningún caso se sobrecargará la grúa, el elemento de transporte o las eslingas. El cubo no debe posicionarse encima de operarios trabajando. Señalización de maniobras entre operario que hormigona y gruista; de la misma manera entre operario que realiza llenado de cuba desde camión y gruista. Operario que realiza vertido deberá de situarse, según el caso, en plataformas estables, con la amplitud adecuada y protegidas en su perímetro o en



castilletes de hormigonado o andamios torre homologados en caso de hormigonado de pilares. Contacto visual con los trabajadores de apoyo a vertido, extendido y vibrado ubicados en la zona de trabajo. Los trabajadores existentes en tajo de vertido, permanecerán a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. En trabajos con manipulación con hormigón usar epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Limpieza de camión hormigonera

Última fase tras realizar la descarga completa de hormigón procedente del camión a cubo, cuba o cubilote. Las operaciones de limpieza de camiones hormigonera y cubos deben efectuarse en los lugares de la obra habilitados para ello, lejos de los cauces o de imbornales de saneamiento. Se podrán usar plásticos para evitar contacto de hormigón con el terreno. Se mantendrán limpios viales y zonas de carreteras mediante agua a presión o barrido.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, peón de apoyo

Materiales: Agua

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, cubo, cuba o cubilote

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para la limpieza de los cubos y otras zonas de camión, el operador o peón de apoyo, utilizará escalera adecuada en caso de ser necesario y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. Zonas para realizar limpieza y lavado de camión, en buenas condiciones de estabilidad y planeidad. Utilizar las protecciones personales para evitar las salpicaduras y el contacto del hormigón. Lavar las partes del cuerpo expuestas. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (si existen zonas con alturas iguales o superiores a los 2.00 m). Instalación de elementos de protección en altura necesarios durante el proceso dependiendo del elemento a hormigonar (sargentos, barandillas, redes) en operaciones de hormigonado de forjados, losas, zancas de escaleras... Uso de arnés de seguridad amarrado a punto fuerte si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada, reponiéndola posteriormente y si no se pudiera optar por otro tipo de protección colectiva. Andamios torre homologados o castilletes de hormigonado para vertido en pilares. (En función de la zona a hormigonar, el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las medidas preventivas específicas y oportunas).

**Caídas de personas a distinto nivel** (operaciones de limpieza camiones y cubos). Para la limpieza de la canaleta y la cuba el operador utilizará la escalera y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. Mantenimiento de limpieza de barro que pueda ocasionar resbalones en escalera utilizada.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo) Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Uso de plataformas o pasarelas sobre zonas ferralladas en las que, debido a la separación entre barras de la armadura superior, se puedan dar tropiezos. En la medida de lo posible, la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

**Atrapamientos y golpes** (con el cubo, cuba o cubilote). Retirada de camionero y/o operario de apoyo a llenado de la vertical de bajada/subida de la cuba en operaciones de cargas de hormigón para suministrar a tajos en ejecución. Control visual de la cuba. Visibilidad de

ambos por gruísta. Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos. Control visual de carga por gruísta en operaciones de izado, posicionamiento y vertido. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo. Una vez cargado el cubo, cuba o cubilote, los operarios se deben alejar de la zona para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les pueda golpear. El riesgo de impacto del cubo por cruce del equipo de elevación con otro (ej. Existencia de dos o más grúas torres) se preverá, estableciendo si se diera el caso un protocolo de actuación para evitar las posibles interferencias.

**Vuelcos / Movimientos incontrolados de maquinaria (camiones) y maquinaria.** Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Se colocarán topes de retroceso según el caso. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Señalización en zonas de circulación y posicionamiento. En la medida de lo posible, la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

**Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria.** Precaución con el tráfico rodado (en especial en zonas de posibles interferencias de camión hormigonera con el resto de maquinaria de la obra). Dirigir las maniobras de las máquinas con operario de apoyo en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación a la zona de vertido. La zona de circulación del camión hormigonera debe estar en buen estado, con pendientes adecuadas. Cualquier obstáculo de la zona de circulación debe estar señalizado. Los trabajadores permanecerán detrás de la zona de vertido o a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos).

**Pisadas sobre objetos** (por material existente en zonas de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

**Cortes con objetos punzantes.** Protección de barras de ferralla con sus correspondientes setas antipunzonamiento al realizar el vertido si el operario no tiene otra opción de ubicación para realizarlo desde otro punto más alejado a estas terminaciones de barras.

**Contacto con hormigón y proyecciones.** El vertido de hormigón debe realizarse con guantes y ropa de trabajo adecuada. Durante el vertido de hormigón, en caso de salpicaduras, se utilizarán las correspondientes gafas de protección. En el caso de que entrase hormigón en una bota, se debe limpiar la zona y cambiarse de calzado. Lavar con abundante agua las zonas salpicadas de hormigón después del vertido.

**Exposición a contactos eléctricos.** Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria). Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Interrupción de los trabajos en condiciones de lluvia y viento. En la medida de lo posible, se evitarán las horas

más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Balizamiento de rampas de acceso, y en caso necesario protección lateral rígida. Señalización en la salida y entrada de camiones desde la obra a la carretera principal. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalar zonas excavadas. Gálibos en caso de ser necesario. Topes o calzos para vehículos en caso de ser necesarios por cercanía a zonas excavadas. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. (En función de la zona a hormigonar, el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las protecciones específicas), como pueden ser: Barandillas rígidas. Redes horizontales, mallazo pasante o entablado continuo (en caso de huecos horizontales en forjado en inmediaciones de zona donde se hormigone). Redes verticales (tipo V sobre horcas o pescantes). Redes bajo forjado. Andamios torre homologados. Castilletes de hormigonado de pilares. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada y si no se pudiera optar por otra protección perimetral). Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección (en trabajos de vertido de hormigón y limpieza). Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas.

### **1.14.29. PINTURAS Y BARNIZADOS**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Aunque en la actualidad existen en el mercado imprimaciones y pinturas cuyos pigmentos presentan una baja agresividad, todavía se comercializan productos conteniendo metales pesados peligrosos como el plomo (minio, pinturas amarillas de cromato de plomo, etc.). Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

Equipo de trabajo: Pintores

Materiales: Pinturas y barnices

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera, andamio, borriquetas, pistola de aplicación, pistola dotada de electrodo, generador electrostático integrado en la pistola, bomba eléctrica de alta presión para la pulverización sin aire.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN

Preparación de la superficie a pintar (imprimación, emplastecido, lijado, limpieza, etc.). Pintado.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas al mismo nivel.** La zona del tajo deberá estar libre de obstáculos, y con orden y limpieza para evitar que los operarios puedan tropezar. Los materiales y medios

auxiliares se colocarán en lugares donde no se impida la libre circulación del personal de obra.

**Caídas de personas a distinto nivel.** Los andamios o borriquetas que no superen 2 metros de altura, deben tener una superficie de trabajo con una anchura mínima de 60 cm.; estos medios auxiliares deberán permanecer siempre en buenas condiciones, haciendo revisiones oculares periódicas y que se encuentren en un buen estado de limpieza. Se tendrán en cuenta las medidas preventivas de PEMP, andamios y demás medios auxiliares y equipo a utilizar. Cuando el riesgo de caída a distinto nivel no se pueda proteger con medidas colectivas, se deberá tender una línea de vida o bloque retráctil para que el operario provisto de arnés de seguridad pueda anclarse. No se pueden utilizar materiales, palets, bidones y asimilables a modo de andamio. Cuando se utilicen escaleras de mano en zonas con riesgo de caídas de altura, se deberá colocar previamente las protecciones colectivas oportunas (barandillas superiores, redes verticales, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío. Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. En la aplicación de pintura en exteriores se seguirán las indicaciones dadas en este plan de seguridad para los andamios, plataformas elevadoras o cualquier otro medio auxiliar que se empleó para la realización del trabajo.

**Proyección de partículas** (durante el proyectado). Se tiene que entender que las operaciones de pintura deben asegurar, sobre todo, la ausencia de contacto cutáneo. Los operarios deben llevar los monos, guantes, calzado adecuado para proteger su cuerpo. En determinados casos, cuando puedan introducirse partículas en los ojos los operarios deberán llevar gafas de seguridad antipartículas. Se debe adecuar la presión de trabajo de las máquinas de proyección de manera que se evite trabajar a presiones más elevadas de las necesarias, las cuales favorecen el rechazo de partículas por las superficies pintadas.

**Intoxicaciones por inhalación o contacto** (uso de sustancias peligrosas, polvo). Los trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto aplicado (pintura, barniz, etc.), de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha. Los lugares en los que se utilicen pinturas y barnices deben estar bien ventilados. Si la ventilación no es buena, se deberá utilizar protección respiratoria provista del adecuado filtro. Las pinturas, barnices y disolventes se almacenarán en los lugares con buena ventilación y se colocará en el dicho almacén un cartel con la leyenda: "Almacén de pinturas". Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas. Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniendo siempre ventilado el local que se está pintando. Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión. Se utilizarán preferentemente aquellas lijadoras con equipo de aspiración incorporado, como la medida más adecuada para minimizar la emisión de polvo al ambiente. El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas. Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. En cuanto a la manipulación de pinturas en espacios confinados, se debe airear los espacios con aire comprimido, nunca con oxígeno. En espacios confinados, se seguirá procedimiento específico. Las máscaras con filtro podrán utilizarse únicamente cuando se garantice que la aireación previa es totalmente eficaz. Igualmente, deben equiparse con arnés de seguridad y cuerda de rescate. En estas ocasiones, se debe emplazar una segunda persona en el exterior del recinto que mantenga la cuerda de rescate y vigile a quien se encuentra en el interior. No acumular trapos

impregnados en recintos cerrados y con poca ventilación, ya que pueden auto inflamarse.

### **Riesgo eléctrico**

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

### **Riesgo de incendio**

En la zona de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se colocará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas. No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros o sopletes cuando se manipulen pinturas, ya que muchos de los disolventes que contienen estos productos son inflamables. La ventilación natural o mecánica del local debe ser suficiente para que la mezcla aire-vapor del disolvente esté por debajo del Límite Inferior de Inflamabilidad. Una pistola sucia o en mal estado puede provocar una chispa y causar una explosión. Antes de limpiar la pistola es necesario detener el funcionamiento del generador. Evitar la pulverización sobre objetos puntiagudos que aumentan los riesgos de producción de chispas. Se deben utilizar sólo pinturas cuya resistividad esté bien definida. Esto se puede lograr añadiendo diluyentes específicos. Hay que escoger diluyentes no conductores de la electricidad y con punto de inflamación superior a 21 °C, para evitar los riesgos de descarga de un arco eléctrico que podría provocar una explosión. No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios. Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizará de tal forma que se pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

### **Riesgo por rotura de las mangueras de los compresores**

Las máquinas para proyectar pintura deberán estar en perfecto estado y revisadas; tendrán que tener el marcado CE. Si la manguera se "pica" ó se produce un reventón durante el trabajo, lo más adecuado es pulsar el retorno del fluido, eliminar la presión y proceder al cambio de manguera. Si se observan deshinchados, desgastes, torceduras, etc., igualmente la manguera será desechada.

### **Trastornos musculo esqueléticos**

No mantener posturas estáticas prolongadas en el tiempo. Evitar el transporte de cargas superiores a 25 Kg.

**Ruido** (por la utilización de lijadoras y compresores en sitios cerrados). Uso de protección auditiva.

### PROTECCIONES TÉCNICAS.

**Protecciones colectivas.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de andamios siempre que la plataforma de trabajo se situé a más de 2 m de altura del suelo. Redes verticales y horizontales. Protecciones de máquinas.

**Equipos de protección individual.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Gafas o



pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Guantes contra las agresiones químicas. Equipo filtrante frente a gases y vapores. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones” (en trabajos de lijado y junto a compresores).

### **1.14.30. SOLADOS (URBANIZACIÓN)**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Trabajos encaminados a situar el acabado final del suelo, normalmente en las superficies de tránsito. Como condición previa a la ejecución, se comprobará que la base del pavimento reúne las condiciones de acabado y planeidad necesarias. Se deberá prever un nivel de iluminación adecuado a los trabajos a realizar. Estará limpia la zona donde se vaya a iniciar el solado. La organización y limpieza del tajo es una medida fundamental en la prevención de riesgos de accidentes en la obra. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones de otras actividades, así como las actuaciones para evitar los riesgos derivados de dichas interferencias, actuaciones que consisten en organización del trabajo y coordinación de actividades concurrentes.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Se replantearán las maestras y se pasarán niveles para fijar la cota de piso terminado. Las piezas de baldosas se distribuirán siguiendo los criterios del replanteo, evitando las tiras demasiado estrechas.

Equipo de trabajo: Oficial solador.

Materiales: Pinturas para marcas, aglomerantes (mortero de cemento o cemento cola).

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, cuerda, regla y escuadra, nivel, metro.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. Informarse de los peligros y la utilización de cada máquina o herramienta antes de usarla. Mantener orden y limpieza, retirando los objetos innecesarios para cada trabajo. Proteger las partes del cuerpo que puedan estar en contacto con polvo de cemento u otros productos químicos. Solicitar al fabricante la Ficha de datos de seguridad de los productos químicos a utilizar. No iniciar los trabajos sin conocer y aplicar su contenido. Preparar los productos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, no se deben usar mezclas de productos que no estén expresamente indicadas por el fabricante.

- Corte de piezas

Se procederá al corte de las piezas que requieran ser modificadas para su colocación según replanteo.

Equipo de trabajo: Oficial solador, peón.

Materiales: Baldosa.

Maquinaria y Medios Aux.: Cortadoras de material cerámico, radial, taladro, herramientas de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en locales abiertos y en vía húmeda para evitar trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento. Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Mantener los resguardos protectores de máquinas y herramientas. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. La utilización de cada máquina o herramienta será según las indicaciones del Manual de Instrucciones del fabricante del equipo.

- Colocación de piezas de baldosas

Se procederá a la colocación de las piezas, iniciando con baldosas enteras en zonas más visibles, espolvoreando cemento sobre el recrido de mortero fresco o cemento cola sobre recrido de mortero curado y seco. Finalmente se rellenan las juntas con lechada de cemento o mortero

Equipo de trabajo: Oficial solador y peón.

Materiales: Baldosa, rodapié, aglomerantes (cemento, mortero, cemento cola).

Maquinaria y Medios Aux.: Mezcladora (batidora), herramientas de mano (espátula, llana, paleta, martillo o maceta o maza de goma).

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas. En los trabajos de peldañado de escaleras, instalar un sistema de protección colectiva (barandilla o red), si lo permite el tipo de escalera y el procedimiento de solado. Se instalarán protecciones colectivas, se utilizarán equipos de trabajo adecuados o se utilizará en último caso un sistema anticaídas (punto de anclaje o cable de seguridad) para amarre del arnés de seguridad o cinturón anticaídas durante los trabajos de peldañado de escaleras sin protección colectiva o en zonas con desniveles superiores a 2m.

- Pulido (baldosas de terrazo)

En el caso del terrazo, se procede a pulir la superficie con equipos dotados de piedras de pulir con distintos grosores de lija, para eliminar los resaltes entre baldosas y conseguir una superficie homogénea con el grado de acabado requerido.

Equipo de trabajo: Oficial solador.

Materiales: Lodos o productos de pulido.

Maquinaria y Medios Aux.: Pulidora, herramientas de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante de la pulidora, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina. Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta. Acometida aérea de la manguera de alimentación eléctrica de la pulidora, para evitar que discurra por el suelo encharcado.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

**Caídas de personas a distinto nivel** (por la escalera en construcción o en proximidad de huecos horizontales o verticales). En los trabajos próximos a huecos horizontales o verticales, estarán colocadas protecciones colectivas, tipo barandillas, redes horizontales o verticales o



plataformas o entablados cubre-huecos. Se establecerá un sistema anticaídas (punto de anclaje o cable de seguridad) para amarre del arnés de seguridad o cinturón anticaídas durante los trabajos sin proteger por protección colectiva.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo y acopios de material). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Retirar de los accesos y áreas de trabajo los desperdicios de pasta, materiales de deshecho, recortes de material sobrante, flejes, etc., acopiándolos o almacenándolos en lugares o contenedores destinados a tal fin. Las cajas o paquetes de pavimento no se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos. Proteger los huecos de arquetas y desniveles. Ordenar mangueras y cables eléctricos de forma que no supongan un riesgo de tropiezo.

**Cortes por manejo de objetos, herramientas y máquinas.** Utilizar la herramienta adecuada al trabajo a realizar. No abandonar la zona de trabajo dejando la máquina de corte en funcionamiento (cortadora material cerámico, radial, pulidoras, etc.). Mantener las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad de las máquinas. Usar los EPIs adecuados, básicamente guantes de protección mecánica manipulando objetos cortantes, y ropa ajustada al cuerpo para evitar enganches en máquinas.

**Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.** Uso de rodilleras impermeables almohadilladas.

**Exposición a agentes físicos o químicos.** Utilizar maquinaria de corte con Marcado CE con aspiración de polvo en locales cerrados. En exteriores o locales abiertos se cortará a favor del viento y por vía húmeda. Manipular y almacenar según las instrucciones establecidas por el fabricante en la Ficha de Seguridad del Producto. Uso de EPIs de protección ocular y manos, protección respiratoria y ropa de protección para evitar el contacto con los productos químicos con los que sea necesario.

**Proyección de fragmentos o partículas.** Utilización de maquinaria y herramienta portátil eléctrica con Marcado CE y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina, que además deben de ser de las características adecuadas a la máquina y a la operación. Disponer de maquinaria con pantallas de protección y resguardos móviles retráctiles. Uso de EPIs de protección ocular y facial, según instrucciones del fabricante.

**Sobreesfuerzos.** Evitar posturas forzadas mantenidas en el tiempo. Se harán descansos periódicos de posturas agachadas o de rodillas. Utilizar rodilleras almohadilladas donde se precise mantener postura de rodillas continuada y el mazo de goma, en lugar de la mano, para el asentamiento de piezas. Respetar las cargas máximas y los principios ergonómicos durante su transporte y manipulación manual. Si es necesario, solicitar la ayuda de otras personas.

**Exposición a contactos eléctricos** (contactos directos e indirectos por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica). Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o dispondrán de doble aislamiento (clase II). Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Vigilar el buen estado de la conexión y mangueras de alimentación eléctrica.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas**, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Protecciones de huecos verticales y horizontales (barandillas, redes de seguridad, entablados o plataformas cubre-huecos). Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros

eléctricos. Plataformas de descarga de material en planta. Las propias protecciones de la maquinaria utilizada.

**Equipos de Protección individual**, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPIs): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (cuando no se puedan mantener las protecciones colectivas). Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección en trabajos de corte, golpeo, picado, y preparación de las mezclas, adhesivos y morteros. Guantes contra las agresiones mecánicas para la manipulación de objetos con aristas cortantes. Equipo filtrante de partículas en presencia de polvo. Protector auditivo tipo “tapones”.

#### **1.14.31. ACERAS Y BORDILLOS**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Trabajos encaminados a situar el acabado final del suelo, normalmente en las superficies de tránsito de las edificaciones, con baldosas de terrazo, cerámicas, hidráulicas o de piedra natural o mármol. Como condición previa a la ejecución, se comprobará que la base del pavimento reúne las condiciones de acabado y planeidad necesarias. Se deberá prever un nivel de iluminación adecuado a los trabajos a realizar. Estará limpia la zona donde se vaya a iniciar el solado. La organización y limpieza del tajo es una medida fundamental en la prevención de riesgos de accidentes en la obra. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones de otras actividades, así como las actuaciones para evitar los riesgos derivados de dichas interferencias, actuaciones que consisten en organización del trabajo y coordinación de actividades concurrentes.

##### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Se replantearán las maestras y se pasarán niveles para fijar la cota de piso terminado. Las piezas de baldosas se distribuirán siguiendo los criterios del replanteo, evitando las tiras demasiado estrechas.

Equipo de trabajo: Oficial solador

Materiales: Pintura para marcas, aglomerantes (morteros)

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, cuerda, regla y escuadra, nivel, metro.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. Informarse de los peligros y la utilización de cada máquina o herramienta antes de usarla. Mantener orden y limpieza, retirando los objetos innecesarios para cada trabajo. Proteger las partes del cuerpo que puedan estar en contacto con polvo de cemento u otros productos químicos. Solicitar al fabricante la Ficha de datos de seguridad de los productos químicos a utilizar. No iniciar los trabajos sin conocer y aplicar su contenido. Preparar los productos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, no se deben usar mezclas de productos que no estén expresamente indicadas por el fabricante.

- Corte de piezas

Se procederá al corte de las piezas que requieran ser modificadas para su colocación según replanteo.

Equipo de trabajo: Oficial solador, peón.

Materiales: Baldosa.

Maquinaria y Medios Aux.: Cortadoras de material cerámico, radial, taladro, herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en locales abiertos y en vía húmeda para evitar trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento. Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Mantener los resguardos protectores de máquinas y herramientas. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. La utilización de cada máquina o herramienta será según las indicaciones del Manual de Instrucciones del fabricante del equipo.

- Colocación de piezas de baldosas o adoquín y bordillo

Se procederá a la colocación de las piezas, iniciando con baldosas enteras en zonas más visibles, espolvoreando cemento sobre el recocado de mortero fresco o cemento cola sobre recocado de mortero curado y seco. Finalmente se coloca el rodapié y se rellenan las juntas con lechada de cemento.

Equipo de trabajo: Oficial solador y peón.

Materiales: Baldosa, rodapié, aglomerantes (cemento, morteros).

Maquinaria y Medios Aux.: Mezcladora (batidora), herramientas de mano (espátula, llana, paleta, martillo o maceta o maza de goma).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas. En los trabajos de peldañado de escaleras, instalar un sistema de protección colectiva (barandilla o red), si lo permite el tipo de escalera y el procedimiento de solado. Se instalará un sistema anticaídas durante los trabajos de peldañado de escaleras sin protección colectiva.

- Capa Base

Hormigón o arena. En el caso del terrazo, se procede a pulir la superficie con equipos dotados de piedras de pulir con distintos grosores de lija, para eliminar los resaltes entre baldosas y conseguir una superficie homogénea con el grado de acabado requerido.

Equipo de trabajo: Oficial solador.

Materiales: Lodos o productos de pulido.

Maquinaria y Medios Aux.: Pulidora, herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante de la pulidora, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina. Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta. Acometida aérea de la manguera de alimentación eléctrica de

la pulidora, para evitar que discurra por el suelo encharcado.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (por la escalera en construcción o en proximidad de huecos horizontales o verticales). En los trabajos próximos a huecos horizontales o verticales, en el interior y exterior del edificio y de los huecos de la caja de escalera, estarán colocadas protecciones colectivas, tipo barandillas, redes horizontales o verticales o plataformas o entablados cubre-huecos. Se establecerá un sistema anticaída (punto de anclaje o cable de seguridad) durante los trabajos sin proteger por protección colectiva.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo y acopios de material). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Retirar de los accesos y áreas de trabajo los desperdicios de pasta, materiales de desecho, recortes de material sobrante, flejes, etc., acopiándolos o almacenándolos en lugares o contenedores destinados a tal fin. Las cajas o paquetes de pavimento no se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos. Proteger los huecos de arquetas y desniveles. Ordenar mangueras y cables eléctricos de forma que no supongan un riesgo de tropiezo.

**Cortes por manejo de objetos, herramientas y máquinas.** Utilizar la herramienta adecuada al trabajo a realizar. No abandonar la zona de trabajo dejando la máquina de corte en funcionamiento (cortadora material cerámico, radial, pulidoras, etc.). Mantener las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad de las máquinas. Usar los EPIs adecuados, básicamente guantes de protección mecánica manipulando objetos cortantes, y ropa ajustada al cuerpo para evitar enganches en máquinas.

**Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.** Uso de rodilleras impermeables almohadilladas.

**Exposición a agentes físicos o químicos.** Utilizar maquinaria de corte con Marcado CE con aspiración de polvo en locales cerrados. En exteriores o locales abiertos se cortará a favor del viento y por vía húmeda. Manipular y almacenar según las instrucciones establecidas por el fabricante en la Ficha de Seguridad del Producto. Uso de EPIs de protección ocular y manos, protección respiratoria y ropa de protección para evitar el contacto con los productos químicos con los que sea necesario.

**Proyección de fragmentos o partículas.** Utilización de maquinaria y herramienta portátil eléctrica con Marcado CE y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina, que además deben de ser de las características adecuadas a la máquina y a la operación. Disponer de maquinaria con pantallas de protección y resguardos móviles retráctiles. Uso de EPIs de protección ocular y facial, según instrucciones del fabricante.

**Sobreesfuerzos.** Evitar posturas forzadas mantenidas en el tiempo. Se harán descansos periódicos de posturas agachadas o de rodillas. Utilizar rodilleras almohadilladas donde se precise mantener postura de rodillas continuada y el mazo de goma, en lugar de la mano, para el asentamiento de piezas. Respetar las cargas máximas y los principios ergonómicos durante su transporte y manipulación manual. Si es necesario, solicitar la ayuda de otras personas.

**Exposición a contactos eléctricos** (contactos directos e indirectos por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica). Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o dispondrán de doble aislamiento (clase II). Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Vigilar el buen estado de la conexión y mangueras de alimentación eléctrica.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución Protecciones de huecos verticales y horizontales (barandillas, redes de seguridad, entablados o plataformas cubre-huecos). Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Plataformas de descarga de material en planta. Las propias protecciones de la maquinaria utilizada.

**Equipos de Protección individual.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección en trabajos de corte, golpeo, picado, y preparación de las mezclas, adhesivos y morteros. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones”. Rodilleras impermeables almohadilladas en los trabajos donde se precise mantener postura de rodillas continuada.

### **1.14.32. MUROS DE FÁBRICA**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Generalmente se consideran muros de fábrica los muros constituidos por elementos simples de forma más o menos prismática unidos por mortero formando un elemento lineal resistente. Se contemplan en esta actividad variados tipos de muros como puede ser el caso de: reflejan en esta actividad los tipos como: muros de carga, conformando pretilas, de cerramiento de parcelas o exteriores, existentes en zonas varias de urbanizaciones, etc. Estos muros pueden ser de diferentes materiales en relación con piezas que lo componen (piezas de distintas dimensiones y pesos): bloques de hormigón, ladrillos cerámicos, fonorresistentes, piezas de termo arcilla, etc. Dependiendo del tipo de muro de fábrica, se pueden ejecutar muros de bloques con zunchos y pilastras armadas con barras de acero. Pueden existir también muros de una hoja con piezas machihembradas, muros que no requieran mortero en alguna de sus llagas, etc. Los muros de fábrica pueden poseer cargaderos, huecos o aberturas según el caso. Generalmente de suelen enfoscar, pintar o ejecutar monocapa sobre paramentos después de ejecutarlos (excepto las fabricas a cara vista). Dependiendo de la zona y ubicación física del muro ejecutado en obra, se protegerán contra el calor, hielo y lluvia evitando que el muro pierda resistencia. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se conocerá la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se integrará la prevención en todos y cada uno de los procedimientos de trabajo relacionados con la actividad. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.).

- Descarga y acopios

Se preverá en la obra lugar para el acopio de los distintos elementos, verificando además la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales (evitando caída de los mismos). Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. No es recomendable alturas superiores a 2-3 palets para



materiales cerámicos (dependiendo de la estabilidad de los acopios). Acopiar la cantidad de piezas sueltas necesarias en el medio auxiliar utilizado (ver especificaciones del fabricante). No acopiar piezas sueltas sobre vanos o parte superior de petos o pretilas tras su última hilada ejecutada. Material cerámico o cualquier otro tipo de material paletizado se descargará o izará sin romper las envolturas o flejes con las que suministre el fabricante. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. Al acopiar material en zonas de tajo, evitar sobrecargas excesivas. Elevación o suministro mediante grúa hasta las plataformas de descarga (en caso de uso para suministro a plantas); uso de transpaletas, carretillas elevadoras o manipuladores telescópicos hasta zonas de trabajos. Siempre que sea posible se instalarán "plataformas de recepción de materiales" en las plantas. En caso de utilizar estas plataformas de carga y descarga, se seguirá lo establecido por el fabricante o suministrador; se utilizarán plataformas de descarga para extraer el material de encofrado de las plantas. Para su utilización, se cumplirá lo establecido en punto específico de este Plan de Seguridad al respecto (como medidas generales se contemplan: instalación de barandillas laterales y frontales, trampillas, puntales para su sujeción según especificaciones del fabricante y con correcto apriete, señalización de obligación de uso de arnés de seguridad, etc.)

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Tras la recepción del material, se procede al replanteo del muro en planta, marcando las dimensiones de mismo y trazando su geometría.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía.

Materiales: Añil (tiralíneas), spray de marcado.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, material de topografía y marcado.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Siempre que sea posible se mantendrán las protecciones colectivas instaladas durante estas operaciones (andamios, redes, barandillas, tapas de huecos, etc.) y se recurrirá a la utilización de arnés anticaídas cuando se hayan anulado hasta su reposición. Uso de chalecos reflectantes cuando existe proximidad de maquinaria autopropulsada o tráfico rodado. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Replanteo".

- Ejecución en hiladas del muro (colocación de piezas)

Una vez colocada las reglas y tirantes, se procederá a replantear la primera hilada, realizando la fábrica (ganando altura) con las piezas previstas. Se tendrán en cuenta a la hora de realizar la fachada los huecos que puedan existir en el muro y sus cargaderos. Consideramos en la actividad que nos ocupa los "muros de fábrica de una hoja y sin armar". Dependiendo del tipo de muro de fábrica, se pueden ejecutar muros de bloques con zunchos y pilastras armadas con barras de acero. Pueden existir también muros de una hoja con piezas machihembradas, muros que no requieran mortero en alguna de sus llagas, etc. Los muros de fábrica se protegerán adecuadamente en su ejecución y posteriormente a la misma contra el calor, hielo y lluvia, pudiendo llegar a apuntalar debido al viento. En tiempo extremadamente seco y caluroso, se puede evaporar rápidamente el agua del mortero fresco, por lo que disminuye la resistencia del muro de fábrica. Para que esto no ocurra, mojaremos los muros, aunque con precaución (no mojar en exceso ni con chorro de agua a presión, ya que el agua podría arrastrar el mortero del tendel, quedando la junta debilitada). En un muro, hay que proteger del hielo el mortero fresco, ya que, si este se hiela,

disminuyen sus características resistentes. Hay que proteger contra las heladas los muros recién construidos, pues son los que tienen las juntas de mortero aún sin fraguar. Cuando el tiempo es frío, deben tomarse precauciones para asegurar que el mortero no queda afectado por las heladas, durante su preparación y en la construcción de la fábrica (dependiendo del caso, uso aditivos anticongelantes, aceleradores de fraguado, planificando horarios de inicio actividad, protegiendo con aislante, etc. pudiendo incluso proceder a demoler parte del mismo si ha habido heladas durante la noche anterior que hayan afectado). La fábrica ejecutada se protegerá de la lluvia (dependiendo de casos y ubicaciones de la misma), sobre todo en su parte superior, intentando evitar que se reduzcan sus características físicas debido a que los finos del mortero sean arrastrados por el agua o que se acumule agua en exceso en interior del muro, generalmente en sus hiladas inferiores.

Equipo de trabajo: Albañiles, ferrallas (caso muros con zonas armadas), gruísta, conductor de maquinaria autopropulsada.

Materiales: Ladrillo cerámico, fono resistente, piezas de Termo arcilla, bloques de hormigón, Mortero de cemento, agua.

Maquinaria y Medios Aux.: Grúa torre, carretillas elevadoras o manipuladores telescópicos, silo y amasadora, andamios tubulares, andamios motorizados (en caso de uso), borriquetas, cortadora cerámica, maquinaria ferralla (caso muros con zonas armadas), transpaleta, reglas o miras, herramientas de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En función de los andamios a utilizar (de borriquetas o tubulares) se seguirán las normas específicas del fabricante tanto para su uso como para el montaje como desmontaje. Si se usará andamio motorizado para realizar trabajos, seguir instrucciones de fabricante o distribuidor, con las correspondientes protecciones en el mismo. Los huecos horizontales en inmediaciones de las zonas de trabajos, estarán protegidos con los correspondientes balaustres y barandillas (protección perimetral) y mallazo pasante, red horizontal, tableros o chapas como protección horizontal. Los huecos verticales y frentes de forjado, permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas. Los pequeños huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos tapas de madera o similar. Iluminación de las zonas de trabajo. Siempre que sea posible se instalarán "plataformas de recepción de materiales" en plantas si no se dispusieran de zonas de estructura de forjados donde las cargas entren en vertical (sin eliminar protecciones perimetrales en estas zonas establecidas). Para su utilización se cumplirá con lo reflejado al respecto anteriormente (en punto de "descarga y acopios" además de lo contemplado en apartado específico al respecto en el presente Plan de Seguridad. No concentrar las piezas sueltas sobre vano o parte superior de petos o pretilas tras su última hilada ejecutada. Orden y limpieza en las zonas de trabajo, retirando cascotes. Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios, se utilizarán los medios auxiliares para retirada de material. No usar andamios de borriquetas en frentes de forjado o en inmediaciones de huecos horizontales si antes no se ha procedido a instalar una protección colectiva. Atención a fábricas con mortero aún fresco (mantener protecciones o acotar paso). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Ejecución en hiladas del muro (relleno de juntas)

El mortero debe ir rellenando las juntas (tendel y llagas) a medida que avance la ejecución del muro en sus diferentes hiladas actuando sobre cada una de las piezas. Proceso de



fraguado de mortero utilizado, endureciéndose, por tanto, la fábrica y adquiriendo la resistencia necesaria.

Equipo de trabajo: Albañiles.

Materiales: Mortero de cemento.

Maquinaria y Medios Aux.: Borriquetas, andamios tubulares, andamios motorizados (en caso de uso), herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada. Evitar trabajos en inmediaciones de muros con mortero fresco. En su elaboración si puntualmente se desmontara protección colectiva, usar arnés de seguridad hasta que la fábrica esté terminada en altura (no desenganchare ni apoyarse sobre muro). Acotar o señalizar zona hasta endurecimiento en caso de ser necesario. Utilizar andamios de borriqueta adecuados con plataformas de ancho igual o mayos de 0.60 cm. que garantice condiciones de estabilidad de sus piezas (patas y plataforma); a partir de 2.00 metros de altura se montarán andamios tubulares tipo europeo con todos los elementos de seguridad o uso de torres móviles protegidas. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Escolleras

Equipo de trabajo: Operador de maquinaria, auxiliar señalista, conductor de camión

Materiales: Piedras

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora con útil para piedras, camión basculante

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y estarán en posesión del certificado de capacitación.

Está previsto realizar de manera ordenada atacando desde la banqueta final sobre la que se construye la escollera. El avance decidido es desde el frente final por zonas y en el sentido hacia la zona a rellenar de tierra, con el fin de garantizar la seguridad estructural.

Las piedras se montarán desde la zona rellena por hiladas continuas completas de una zona hacia la coronación. De la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.

Se rellenarán tongadas de tierras conforme las hiladas de rocas van subiendo de manera que el maquinista tendrá siempre buena visión para la colocación de las piedras y los operarios que deban subir no tengan hacia el lado de relleno nunca alturas superiores a 2 metros.

Existirá un operario que indicará al maquinista para la mejor colocación de las rocas en el muro. La comunicación se realizará con walkies y el operario que señala no estará nunca sobre el muro sin estar atado y fuera del radio de acción de la máquina.

Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche de presencia humana, serán realizadas protegidas desde zonas seguras con imposibilidad de aplastamiento y protegidas. En caso de ser necesario el trabajador se asegurará contra el riesgo de caídas con un cinturón de seguridad sujeto a la línea de vida que se colocará.

La línea de vida será de cable de acero o de cuerda de sección conforme para resistir los

esfuerzos a los que esté sometida ante la caída del peso de dos operarios. Los puntos de anclaje se harán con taco expansivo empotrados en la cara interna de las rocas y de resistencia suficiente para aguantar, para los vanos que se tiendan de línea de vida, la caída eventual del peso de dos operarios.

Se podrá optar por cualquier otro tipo de protección siempre que no se reduzca el nivel de seguridad en ningún momento, como por ejemplo elementos de amarre extensibles amarrados a puntos de anclaje seguros.

Se comprobará expresamente el apoyo firme, seguro, de las máquinas, sobre la superficie de ataque para la formación de la escollera.

Está previsto el mantenimiento de los caminos de circulación interna de la obra para evitar los riegos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la circulación.

Está previsto que todas las máquinas que se pretende intervenir estén dotadas de cabina contra los daños por impacto o por vuelco.

Está prohibido por inseguro, que los conductores abandonen la pala cargadora, si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves de contacto.

No está permitido usar para transportar personas toda la maquinaria, en general, y en especial en el interior de la cuchara, subidos al brazo, pinza, etc

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel o al vacío** (desde frentes de forjado, huecos de forjado o desde los andamios). Permanecerán durante los trabajos las protecciones colectivas instaladas en los andamios, redes que se encuentren instaladas, así como barandillas perimetrales en borde de forjado según el caso. Se establecerá un punto de anclaje o línea de vida para anclar el arnés anticaídas antes de desmontar por algún motivo puntual, y únicamente en el tramo necesario, las barandillas de cierre perimetral. Las barandillas retiradas se repondrán inmediatamente. Siempre que sea posible se utilizarán las "plataformas de recepción de materiales" en las plantas. Para su utilización se cumplirá con lo reflejado al respecto anteriormente (en punto de "consideraciones previas"). Protección de huecos horizontales en inmediaciones de la zona de trabajo (cubrición, red horizontal o mallazo pasante). Utilizar andamios de borriqueta adecuados con plataformas de ancho igual o mayor de 0.60 cm. que garantice condiciones de estabilidad de sus piezas (patas y plataforma). No usar andamios de borriquetas en frentes de forjado o en inmediaciones de huecos horizontales si antes no se ha procedido a instalar una protección colectiva. Los andamios tubulares tipo europeo (o torres) se montarán con todos los elementos de seguridad, sin eliminar ninguna de sus piezas. Albañil no se subirá en barandillas perimetrales de protección de andamios; en caso de requerir más altura para realizar trabajos, comunicar a mando.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo o de la plataforma de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Los pequeños huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos tapas de madera o similar.

Iluminación adecuada de las zonas de trabajo.

**Caídas de objetos** (caída de piezas y materiales). Con carácter general no se acopiarán materiales y piezas en la plataforma de trabajo. En caso de acopiar la cantidad de ladrillos será la necesaria en el medio auxiliar utilizado (ver especificaciones del fabricante). No concentrar las piezas sueltas sobres vanos o parte superior de petos o pretilas tras su última hilada ejecutada. Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios, se utilizarán trompas de vertido sobre un contenedor o mediante bateas. Se asegurarán las reglas y gatos colocados durante la ejecución. Retirar cargas de las

plataformas tras el suministro realizado, metiendo a planta. El eslingado de cargas se realizará bajo el control del gruista, no elevándose materiales que no estén suficientemente asegurados. No permanecer bajo cargas suspendidas.

**Caídas de objetos desprendidos** (desplome de muros de fábrica). Durante la ejecución las fabricas se protegerán contra la lluvia, las heladas y contra el calor para evitar procesos anormales en el fraguado del mortero y que se desplome parte de la fábrica. Se tomarán las protecciones adecuadas en caso de viento e incluso se paralizará el tajo cuando las condiciones no sean favorables. Evitar trabajos en inmediaciones de muros con mortero fresco. En su elaboración si puntualmente se desmontara protección colectiva, usar arnés de seguridad hasta que la fábrica esté terminada en altura (no desenganchare ni apoyarse sobre muro). Acotar o señalizar zona hasta endurecimiento en caso de ser necesario. Apuntalar en zonas con fuertes vientos que pudieran afectar a la estabilidad de la fábrica. Los trabajadores no realizarán trabajos simultáneos en la misma vertical del muro. En el caso de ser necesaria alguna actuación puntual en la que se dé estas circunstancias, ambos trabajadores conocerán el trabajo que realiza el otro y los riesgos que pudieran derivarse de tal interferencia, siendo informados verbalmente de estos.

**Atropellos y golpes con la maquinaria** (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados).

**No situarse en el radio de acción** de las máquinas. Visibilidad de operarios. Los equipos de trabajo y maquinaria serán usados por personal formado y autorizado para ello.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo, retirando cascotes.

**Exposición a contactos eléctricos** (contactos indirectos, por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica). En caso de uso enchufar mangueras o alargaderas, hacerlo con sus correspondientes conexiones a tomas de cuadros eléctricos. Protección diferencial en cuadros eléctricos ubicados en zona de trabajo. No abrir puerta de los mismos. No se utilizarán mangueras en mal estado. Picas de tierra de maquinaria o equipos, incluyendo silo de mortero. No se manipulará ningún equipo eléctrico instalado.

**Exposición a temperaturas ambientales** (trabajos a la intemperie). Se usará la ropa de trabajo adecuada según las condiciones ambientales en cada caso. En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día, planificando los trabajos con este fin.

**Sobreesfuerzos.** Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Utilizar los medios auxiliares existentes (carretillas, transpaletas, porta palets, etc.). Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Adoptar posturas de trabajo adecuadas. Uso de los equipos de protección individual en caso de ser necesarios. Manipulación manual de las cargas más pesadas entre varias personas (mínimo dos). Depositar el material en pequeños grupos que permitan la mínima distancia entre ellos y la zona de colocación.

**Dermatitis** (contacto continuado con mortero). Uso de equipo de protección: guantes.

## PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección. Redes de seguridad. Elementos de cubrición de madera o metálicos en huecos horizontales. Las propias de los andamios. Adecuada iluminación de la zona de trabajo. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

**Equipos de Protección individual (EPI's.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad

con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas, en caso de que el trabajador deba de acceder o permanecer en algún punto situado a más de 2m., además de usar en plataformas de recepción de materiales; excepto en el caso de andamios con sus correspondientes protecciones. Uso durante elaboración de muro si puntualmente se desmontara protección colectiva hasta que la fábrica esté terminada en altura. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes) en zonas de tránsito de maquinaria. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas

### **1.14.33. CARPINTERÍA DE MADERA**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación e información adecuadas para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se debe de informar al Encargado de la obra, la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se integrará la prevención en todos y cada uno de los procedimientos de trabajo relacionados con la actividad. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares, como andamios de borriquetas, etc. para evitar improvisaciones.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga del camión de forma manual o con medios mecánicos, se procede al transporte en montacargas, izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa, o de forma manual, de las piezas de madera a las zonas previstas para acopio.

Equipo de trabajo: Carpinteros.

Materiales: Madera. Montantes verticales, horizontales o inclinados, accesorios, herrajes de colgar y de seguridad.

Maquinaria y Medios Aux.: Equipos de elevación (grúa, eslingas)

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas. Durante el transporte a brazo o a hombros del material, hay que cumplir los principios ergonómicos de la manipulación manual de cargas, sin superar los pesos máximos permitidos. Las piezas de madera de forma longitudinal que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona. El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación. Se prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los materiales a la obra, para evitar riesgos por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, avisando al Encargado para definir el lugar más favorable y desmontar únicamente el tramo de protección estrictamente necesario, utilizando si es necesario arnés o cinturón anticaída (en su caso) fijado a un punto fuerte. Una vez concluido este trabajo, reinstalar inmediatamente la protección antes de realizar cualquier otro trabajo. El almacenamiento y reparto debe de realizarse de forma ordenada por tamaños y estable, de forma que se impida su desplome. Prever que el acopio de la madera esté separado de productos inflamables (barnices, etc.) así como establecer y señalar el posible riesgo de incendio y prohibido fumar.

- Montaje de la carpintería

Una vez que los se han presentado las piezas se procede a su su unión y ajuste mediante tornillería, pegado, etc.

Equipo de trabajo: Carpinteros.

Materiales: Madera. Montantes verticales, horizontales o inclinados, accesorios, herrajes de colgar y de seguridad. Colas, poliuretano, sellantes.

Maquinaria y Medios Aux.: Andamio de borriquetas y tubular, escalera de tijera, herramienta Eléctrica (sierras, taladros, amoladoras, pistolas), herramienta de mano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Solamente se podrán usar andamios de borriquetas o tubular y escaleras que cumplan la legislación vigente. Está prohibido utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables. Mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo para evitar accidentes por tropezos o pisadas sobre objetos cortantes. Limpiar los tajos conforme se van terminando, para evitar clavos salientes, desprendidos o clavados en recortes. Tener en cuenta las medidas preventivas de las herramientas eléctricas y manuales utilizadas. Comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado, y utilizarlas según el manual de instrucciones suministrado por el fabricante. La colocación de piezas largas, voluminosas o de peso considerable (conforme a las indicaciones del apartado de manejo manual de cargas) se será ejecutado por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes o caídas. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente, siendo esta de 100 lux como mínimo, medida a una altura entorno a los dos metros.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel.** Cuando en la proximidad de los trabajadores exista riesgo de caída de más de dos metros, y no exista posibilidad de protecciones colectivas, se realizarán los trabajos utilizando arnés o cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. La recepción del material para su descarga en las plantas, cuando exista riesgo de caída a distinto nivel, se realizará estando los trabajadores amarrados con arnés o cinturón de seguridad a un punto fijo. Se debe de evitar cualquier trabajo sobre escaleras de mano, pero en caso de no existir alternativa, estarán colocadas de forma estable y los trabajos a más de 3,5 metros de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas. Las escaleras de tijera dispondrán además de un mecanismo de seguridad o cadenilla limitadora de apertura y zapatas antideslizantes.

**Caídas de personas al mismo nivel** (falta de orden o limpieza en las plantas y superficies de paso inadecuadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y de circulación, recogiendo y eliminando los restos, recortes y sobrantes de materiales. Se mantendrá acondicionada la superficie de los lugares de paso y trabajo para hacer segura la circulación de los trabajadores.

**Caídas de objetos o materiales** (elementos de madera, herrajes o herramientas). Colocar los materiales y herramientas de forma que se impida su caída al exterior. A nivel de calle o zona de acceso público se acotará con cinta de señalización, la vertical mayorada suficientemente hacia el exterior de las zonas en los que se esté trabajando, para evitar el riesgo de golpes a las personas por caída de material. Se señalará con *riesgo de caída de*



*objetos*. Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de colocación de carpintería de madera.

**Pisadas sobre objetos punzantes** (clavos sueltos o en recortes, herrajes y accesorios) Se debe mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo, barrer los tajos, y extraer o remachar los clavos en recortes.

**Cortes, golpes o atrapamientos por manejo de máquinas-herramientas manuales.** Es necesario leer con atención los manuales de uso que acompañan a las máquinas, siguiendo fielmente estas instrucciones. Elegir las máquinas-herramientas idóneas al trabajo que se vaya a realizar. Destinarlas exclusivamente al uso para el que fueron fabricados. Utilizar las elegidas. Mantener las herramientas en perfecto estado de uso. Sujetarlas adecuadamente y con firmeza, y en postura adecuada. No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera". Las carcasas no presentarán roturas o fisuras. Además, cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada. Siempre se utilizarán las máquinas con las manos secas y limpias de grasas o aceites. Cuando se cambien los accesorios (brocas, discos, etc.) se mantendrá la máquina apagada y preferiblemente desenchufada. Durante su uso no se debe permitir que otras personas toquen la máquina o el cable. No sobrecargar la máquina, utilizándola dentro del margen de potencia indicado en el manual del fabricante. Fijar firmemente la pieza (si hace falta con dispositivos de fijación) sobre la que se esté trabajando. Evitar adoptar posturas forzadas. Mantener una posición firme sobre la base de apoyo y conservar el equilibrio en todo momento. No encender la máquina con la pieza de trabajo (broca, hoja, disco) pegada a la pieza a cortar, para evitar que salte al arrancar contra la pieza. Evitar los arranques involuntarios de la máquina. No transportarla conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegurarse de que está apagada en el momento de enchufarla. Las brocas de los taladros deben estar en buen estado, bien afiladas y sin curvaturas. Durante la utilización de las sierras circulares de mesa, no sujetar la madera a cortar con las manos cerca del disco de la sierra. Al cambiar el disco la máquina tiene que estar desenchufada y firmemente sujeta. Utilizar la medida de disco adecuada a la máquina, y nunca colocar uno mayor sacando la protección para que éste quepa. Durante la utilización de las sierras caladoras hay que tener especial cuidado al cortar, de separar la mano que no sujeta la sierra del camino de la hoja, por la imposibilidad de ver la distancia que separa la hoja de los dedos en el elemento que se corta. Durante la utilización de las pistolas clavadoras, no debe haber nadie detrás de la zona de tiro. No abandonar la pistola cargada. Carga adecuada al trabajo previsto y material. El operario se situará en zona estable y protegida, detrás de la pistola.

**Exposición a contactos eléctricos** (contactos directos, indirectos, por tensiones de defecto, de las máquinas de alimentación eléctrica). Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra (excepto los de doble aislamiento). Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina. No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables. Utilizar siempre cables prolongadores y clavijas homologadas y en buen estado.

**Los derivados de los equipos y medios auxiliares a utilizar.** La utilización de los equipos de trabajo y medios auxiliares se hará siguiendo las instrucciones de manejo facilitadas por el fabricante y las medidas de prevención establecidas en este Plan para los mismos.

**Los derivados de la inhalación de polvo ambiental** (polvo de madera) Los lugares en donde se realice el lijado de madera permanecerán constantemente ventilados y el serrín producido será humedecido, barrido y eliminado del recinto. Se utilizarán preferentemente equipos con sistemas de aspiración de polvo incorporada, reduciendo de esta manera su emisión al ambiente de trabajo. Las maderas tropicales (y en menor medida el resto de

maderas duras) producen polvo con un alto grado de toxicidad. Por ello es fundamental además de las dos medidas antes contempladas la utilización de los equipos de protección individual siguientes: ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas anti polvo y mascarilla facial con filtro mecánico.

**Los derivados de la inhalación de vapores orgánicos** (barnices y pinturas). Los lugares en donde se realice el barnizado o pintado permanecerán constantemente ventilados. Durante la manipulación de pinturas y barnices se deberán seguir las indicaciones de la etiqueta del envase y de la ficha de seguridad del producto, que los trabajadores deberán de conocer previamente al uso del producto.

**Ruido.** (Durante el manejo de maquinaria como sierras o lijadoras). Utilización de protectores auditivos.

**Proyección de partículas.** (En operaciones de corte, taladrados, clavado, etc.). Utilización de pantalla de protección facial. No retirar ni inutilizar las carcasas de protección de los discos de corte de la maquinaria.

**Incendios, explosiones.** (En la utilización de colas, atmósferas con polvo de madera, acopios). En la zona de acceso al almacén de maderas, se colocará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”. Las carpinterías de madera se almacenarán totalmente separados de otros productos inflamables, para evitar posibles incendios. La ventilación natural o mecánica del local debe ser suficiente para que la mezcla aire- polvo de madera- colas, esté por debajo del Límite Inferior de Inflamabilidad. No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen o generen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios. Colocación de extintores de polvo equivalente, tanto en las inmediaciones de los almacenes de los productos inflamables, como de los tajos de instalación de carpintería.

### **Riesgo eléctrico**

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de andamios (borriquetas, tubulares) o plataformas de trabajo, siempre que se sitúen a más de 2 m de altura. Malla o cinta de señalización. Marquesinas de protección. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

**Equipos de Protección individual.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Equipo filtrante frente a gases y vapores. Protector auditivo tipo “tapones”.

### **1.14.34. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.



Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación e información adecuadas para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se debe de informar al Encargado de la obra, la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se integrará la prevención en todos y cada uno de los procedimientos de trabajo relacionados con la actividad. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones.

### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga del camión de forma manual o con medios mecánicos, se procede al transporte en montacargas, izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa, con carretillas elevadoras, o de forma manual, de las distintas piezas a las zonas previstas para acopio y su distribución por las plantas.

Equipo de trabajo: Carpinteros metálicos montadores, gruista.

Materiales: Paquetes de montantes, travesaños, paneles, anclajes, accesorios y herrajes de cuelgue y de seguridad.

Maquinaria y Medios Aux.: Equipos de elevación y transporte (grúa, eslingas, carretilla elevadora, montacargas).

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas. Durante el transporte a brazo o a hombros del material, hay que cumplir los principios ergonómicos de la manipulación manual de cargas, sin superar los pesos máximos permitidos. Las piezas deben de ser transportadas, a ser posible, con medios mecánicos. Si no es posible, deben ser llevadas de forma manual por el número suficiente de trabajadores, en función de su peso. Los perfiles longitudinales transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona. En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente. El izado del material se hará en bloques de elementos flejados (atados), nunca elementos sueltos, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación. Se prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los elementos para evitar riesgos de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, avisando al Encargado para definir el lugar más favorable y desmontar únicamente el tramo de protección estrictamente necesario. Utilizar si es necesario arnés o cinturón anticaída fijado a un punto fuerte. Una vez concluido este trabajo, reinstalar inmediatamente la protección antes de realizar cualquier otro trabajo. El almacenamiento y reparto debe de realizarse de forma ordenada por tamaños y estable, de forma que se impida su desplome. Cuando los perfiles no vienen despiezados se debe de tener especial cuidado con el eslingado de los módulos y su manipulación mecánica (izado y desplazamiento). En condiciones de viento desfavorables, cesar esta actividad.

Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.

Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de

polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar en zonas de acceso al almacén de pinturas al esmalte sintético y disolventes.

- Montaje

Comprende los trabajos para recibir e instalar en la obra, los componentes de la carpintería metálica y cerrajería: verjas, portones, vallas, escaleras metálicas...

Por lo general se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado, pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son: los portones de paso, las verjas y las vallas exteriores de parcelas.

Los componentes de los portones de paso y cierres son:

Cerco para portón de paso: fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida el cerramiento de parcela correspondiente.

Hoja para portón de paso: es lo que se entiende por “puerta”. Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

A todo lo anterior hay que añadirle la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.

Equipo de trabajo: Carpinteros metálicos montadores.

Materiales: Cercos, hojas, perfiles de ventanas, accesorios, herrajes de cuelgue y de seguridad, espuma de poliuretano, silicona para sellado de juntas.

Maquinaria y Medios Aux.: Andamio de borriqueta y tubular, escalera de tijera, herramienta eléctrica (taladro, atornilladora, radial), herramienta de mano, equipo de soldadura eléctrica por arco.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Solamente se podrán usar andamios de borriqueta o tubular y escaleras de mano que cumplan la legislación vigente. Está prohibido utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables. Mantener limpios los tajos de cascotes, recortes metálicos y objetos punzantes, y ordenados los acopios y los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos o pisadas sobre objetos cortantes.

Comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. La retirada (por no existir alternativa, y previa comunicación al Encargado) de alguna protección colectiva (barandilla) para colocar carpintería, implica la adopción de una medida de protección alternativa (plataforma inferior en andamio, arnés anticaída, etc.). Una vez concluido el trabajo, reinstalar el tramo retirado antes de realizar cualquier otra actividad.

El Encargado comprobará que todas las carpinterías en fase de “presentación” permanezcan perfectamente acuíñadas y fijadas, para evitar accidentes por desplomes.

Contra accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se mantendrán siempre limpios y ordenados los lugares de trabajo. Los precercos y cercos metálicos se almacenarán linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.

Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquelo al Encargado para que se repare.

El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado, o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Use los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado.

Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta que se vayan a utilizar, estén dotadas de doble aislamiento, con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se usen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.

Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Queda terminantemente prohibido manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

## RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (trabajos en borde de forjado, delante de huecos de ventana, puertas balconeras, plataformas de trabajo en altura, próximos a huecos horizontales en forjados). Superar la altura del antepecho por utilización de un medio auxiliar (borriquetas, etc.) para la colocación de la perfilería de las ventanas, implica la protección del mismo en su parte delantera, (la que da hacia el hueco de la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, para evitar el riesgo de caída al vacío durante los trabajos, en el caso de que no exista protección colectiva en fachada que impida el riesgo de caída. Cuando en la proximidad de los trabajadores exista riesgo de caída de más de dos metros, y no exista posibilidad de protecciones colectivas, se realizarán los trabajos utilizando arnés o cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. La recepción del material para su descarga en las plantas, cuando exista riesgo de caída a distinto nivel, se realizará estando los trabajadores amarrados con arnés o cinturón de seguridad a un punto fijo. Se debe de evitar cualquier trabajo sobre escaleras de mano, pero en caso de no existir alternativa, estarán colocadas de forma estable y los trabajos a más de 3,5 metros de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.

Las escaleras de tijera dispondrán además de un mecanismo de seguridad o cadenilla limitadora de apertura y zapatas antideslizantes.

**Caídas de personas al mismo nivel** (falta de orden o limpieza en las plataformas de trabajo o plantas, y superficies de paso inadecuadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y de circulación, recogiendo y eliminando los restos, recortes y sobrantes de materiales. Se procurará acondicionar la superficie de los lugares de paso y trabajo para hacer segura la circulación de los trabajadores.

**Caídas de objetos o materiales** (piezas, herrajes, herramientas). Colocar materiales y herramientas de forma que se impida su caída al exterior. A nivel de calle se acotará con cinta de señalización, la vertical mayorada suficientemente hacia el exterior, de los paramentos en los que se esté colocando las piezas, para evitar el riesgo de golpes a las personas por caída de material. Se señalizará con riesgo de caída de objetos. Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de colocación de carpintería metálica exterior.

**Pisadas sobre objetos punzantes** (grapas, tornillos, herramientas y accesorios). Se debe mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo, eliminando los recortes o piezas punzantes.

**Cortes, golpes o atrapamientos por manejo de máquinas-herramientas manuales** (taladro percutor, atornillador de batería, radial, etc.) Es necesario leer con atención los manuales de uso que acompañan a las máquinas, siguiendo fielmente estas instrucciones. Elegir las máquinas-herramientas idóneas al trabajo que se vaya a realizar. Destinarlas exclusivamente al uso para el que fueron fabricadas y utilizar las elegidas. Mantener las herramientas en perfecto estado de uso. Sujetarlas adecuadamente y con firmeza, manteniendo una postura adecuada. No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera". Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que ésta sea revisada. Siempre se utilizarán las máquinas teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites. Cuando se cambien los accesorios (brocas, discos, etc) se mantendrá la máquina apagada y preferiblemente desenchufada. Durante su uso no se debe permitir que otras personas toquen la máquina o el cable. No sobrecargar la máquina, utilizándola dentro del margen de potencia indicado en el manual del fabricante. Fijar firmemente la pieza o perfil (si hace falta con dispositivos de fijación) sobre los que se esté trabajando. Evitar adoptar posturas forzadas. Mantener una posición firme sobre la base de apoyo y conservar el equilibrio en todo momento. No encender la máquina con la pieza de trabajo (broca, disco) pegada a la pieza a cortar, para evitar que

salte al arrancar contra la pieza. Evitar los arranques involuntarios de la máquina. No transportarla conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegurarse de que está apagada en el momento de enchufarla.

**Exposición a contactos eléctricos** (contactos directos o indirectos, por deficiencias en la carcasa de la máquina o circuito de alimentación o de soldadura, así como tensiones de defecto de las máquinas de alimentación eléctrica). Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra (excepto los de doble aislamiento), en combinación con los diferenciales del cuadro general de la obra. Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina. No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables. Utilizar siempre cables prolongadores clavijas homologadas y en buen estado.

**Los derivados de los equipos y medios auxiliares a utilizar** (andamios, escaleras de mano, plataformas móviles). La utilización de los equipos de trabajo y medios auxiliares se hará siguiendo las instrucciones de manejo facilitadas por el fabricante y las medidas de prevención establecidas en este Plan para los mismos.

#### **Trastornos musculo esqueléticos**

Manipulación de las carpinterías entre dos personas. Cumplir los principios ergonómicos de la manipulación de cargas sin superar los pesos máximos permitidos.

#### **PROTECCIONES TÉCNICAS**

**Protecciones colectivas.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de andamios (borriquetas, tubulares) o plataformas de trabajo, siempre que se sitúen a más de 2 m de altura. Malla o cinta de señalización. Redes/barandillas de protección. Marquesinas de protección. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

**Equipos de Protección individual.** Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones". Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión. Gafas o pantallas para soldadura.

#### **1.14.35. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJES**

##### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.**

Tener presente que en esta unidad de obra interviene la ayuda de albañilería, por lo que una parte de ésta se suma a la fontanería, recibiendo canalizaciones, abriendo y cerrando huecos, etc.; se trata pues, de trabajos de dos empresas distintas que a su vez pueden estar subcontratadas. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

##### **FASES PARA LA EJECUCIÓN:**

- Replanteo



Se marcarán en los paramentos los trazados de las líneas marcándolas con pintura.

Equipo de trabajo: Oficiales.

Materiales: Pintura para marcas.

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera de mano. Andamio de borriquetas. Andamio tubular móvil. Lámpara eléctrica portátil. PEMP

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas, o en caso contrario, se utilizará un arnés anticaídas con cuerda de sujeción anclada a línea de vida o a puntos fijos y seguros de la edificación. Para el replanteo en altura se utilizarán andamios, escaleras de mano, PEMP o el medio auxiliar que mejor se adapte a las necesidades de cada situación. Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas. La lámpara eléctrica portátil dispondrá de un portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, dotado con rejilla protectora de la bombilla.

- Colocación de tuberías

Las tuberías se colocan fijándose o directamente con abrazaderas a los paramentos.

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Materiales: Tuberías (poli butileno, polipropileno, cobre, PVC, etc.).

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro. Andamio de borriquetas. Andamio tubular móvil. Lámpara eléctrica portátil. Escalera de mano..

Herramientas de mano. Paletas, pinceles, espátulas, martillo, palanca

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas, o en caso contrario, se utilizará un arnés anticaídas con cuerda de sujeción anclada a línea de vida o a puntos fijos y seguros de la edificación. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea usando arnés anticaída anclado a línea de vida o punto fijo cuando sea imprescindible por no existir otras protecciones colectivas o en situaciones de riesgo de caída remanentes. Para la colocación de tuberías en altura se utilizarán andamios normalizados, andamios de borriquetas metálicos, PEMP, escaleras de mano.... Delimitación de huecos de instalaciones mediante elementos de balizamiento. Evitar los trabajos superpuestos. Las medidas preventivas señaladas para el trabajo de soldadura. Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas. Cuando se transporten tuberías de longitud considerable se inclinará la carga hacia atrás, para evitar accidentes por golpes. En los trabajos con soplete de gas y en la utilización de pegamentos (tuberías de PVC), se debe utilizar mascarilla y gafas de protección contra los gases que se emiten en este tipo de trabajos. Se controlará la dirección de la llama de los sopletes y no se abandonarán encendidos. En el empleo de máquinas de calentamiento y fusión de tuberías (polipropileno), se respetarán las recomendaciones del fabricante.

- Pruebas

Una vez montada la instalación se procede a las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio.

Equipo de trabajo:	Fontaneros.
Materiales:	Ninguno.
Maquinaria y Medios Aux:	Bomba de mano. Escalera. PEMP.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las pruebas de carga de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Respetar las normas de utilización de la bomba manual.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (por huecos verticales u horizontales). Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, a través de huecos verticales (ventanas, balcones, etc.) o patinillos de instalaciones, se instalarán barandillas de protección y se cubrirán los huecos en los forjados con tapas de protección resistentes al paso de personas. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales, estos trabajos se realizarán con un cinturón limitador con cuerda de sujeción anclada a puntos fijos y seguros de la edificación.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo) Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. La zona de trabajo permanecerá bien iluminada.

**Caídas de objetos desprendidos** (en colocación de depósitos en cubiertas). Evitar los trabajos superpuestos. Acotar las zonas de trabajo. Para la manipulación de cargas con aparatos elevadores, éstas se eslingarán de forma correcta, evitando su paso bajo zonas donde se encuentre personal trabajando.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

**Golpes por objetos o herramientas** (manejo herramientas y equipos de trabajo). En la utilización de equipos de trabajo todas sus partes móviles deben estar protegidas mediante sus resguardos y dispositivos de protección. Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

**Quemaduras** (por soldadura o soplete). Se prohíbe abandonar el mechero encendido, así como su uso junto a materiales inflamables.

**Proyección de fragmentos o partículas** (trabajos de corte y picado). Siempre que se realicen trabajos con máquinas o herramientas o cualquier otro tipo de trabajo en donde exista la posibilidad de proyectarse o caer partículas en los ojos, se utilizarán gafas de protección adecuadas a la proyección que se genere.

**Cortes.** (Miniradial, manipulación de objetos cortantes). Nunca cortar sobre la mano o cuerpo las tuberías. Alisar cantos cortantes de tuberías metálicas eliminando rebabas.

**Sobreesfuerzos** (posturas forzadas y manipulación de materiales). Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no permitiendo que un solo trabajador levante cargas que superen los 25kg. de peso, voluminosas o difíciles de sujetar, utilizando en lo posible medios auxiliares (transpaletas, carretillas, etc.) para su manipulación y transporte. Cuando debido a las condiciones de los trabajos se tengan que adoptar posturas forzadas (agachados o similares), se recomienda a los trabajadores el uso de un cinturón antilumbago, pero sólo mientras duren dichas condiciones de trabajo.

**Contactos térmicos** (uso de sopletes de gas). En los trabajos con sopletes de gas se debe hacer uso de ropa de trabajo de algodón que cubra la totalidad del cuerpo del trabajador y



utilizar guantes de protección.

**Exposición a contactos eléctricos** (contactos indirectos por tensiones de defecto de los equipos de trabajo eléctricos). Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra. No utilizar herramientas eléctricas en zonas húmedas o encharcadas.

**Exposición a sustancias nocivas** (inhalación de gases en los trabajos con sopletes de gas y pegamentos). Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad de los productos empleados. Mantener ventilada la zona de trabajo. Utilizar mascarilla de protección adecuada.

**Explosiones e incendios** (bombonas de gas). Las bombonas de gas se colocarán siempre en posición vertical. Revisar las válvulas, canalizaciones, uniones, etc. en evitación de posibles fugas de gas. Evitar trabajar con las bombonas de gas expuestas a sol. Prohibición de fumar mientras se manipulan productos inflamables.

**E.P. producida por agentes físicos** (ruido y vibraciones). Se deberán seguir medidas de tipo organizativo y/o rotativo del personal expuesto al ruido y a las vibraciones, como una forma de disminuir el tiempo de exposición. Cuando se esté expuesto a traumas sonoros (ruido), se deberá utilizar protectores auditivos adecuados. Cuando se ejecuten trabajos con herramientas susceptibles de producir vibraciones (rozadoras y/o martillos rompedores) se deben utilizar guantes de protección adecuados con muñequeras bien ajustadas, recomendándose el uso de faja de protección de cintura firmemente apretada (pero sólo mientras duren estas condiciones de trabajo).

#### PROTECCIONES TÉCNICAS.

**Protecciones colectivas** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales (ventanas, balcones, etc.). Elementos de balizamiento. Tapas de protección para patinillos de instalaciones. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Extintores de incendio en las zonas donde se utilizan mecheros o soldadura y zonas de acopios de material inflamable.

**Equipos de Protección individual** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones". Los descritos para los trabajos de soldadura.

#### **1.14.36. TRABAJOS ELÉCTRICOS E ILUMINACIÓN**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas: Desconectar. Prevenir cualquier posible realimentación. Verificar la ausencia de tensión. Poner a tierra y en cortocircuito. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo. En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la

zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita. El montaje de la instalación eléctrica, debe ser directamente ayudado por la albañilería que abrirá, sujetará tubos y cerrará las rozas, recibirá cuadros, enchufes e interruptores. En estas tareas en común puede darse el caso que sean dos subcontratas, la de electricidad y la de albañilería, los que actúen. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados (trabajadores autorizados y/o cualificados). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

Equipo de trabajo: Electricistas.

Materiales: Cables, cajas, tornillos, conexiones, protecciones electricas

Maquinaria y Medios Aux.: Camión grúa. Herramientas eléctricas. herramientas manuales, medios auxiliares de acceso, eslingas, cadenas y ganchos...

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Acopios de luminarias

Se procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de montaje a lo largo de la traza.

Se comunicará al camionero el lugar de descarga de cada luminaria o mástil de iluminación, que, por lo general, será junto a cada placa de recibido definitivo.

Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.

Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.

Un trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.

Procederá al eslingado de la luminaria o mástil a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.

Se dará la orden de acercar el gancho de la grúa del camión.

Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.

El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento del mástil, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.

En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho y dejará caer al suelo el otro extremo de la cuerda.

El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.

Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.

El Encargado dará la orden de izar el mástil o luminaria, mientras se controla con la cuerda los movimientos oscilatorios.

Depositen en el suelo el mástil o luminaria, junto al lugar de recibido.

Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga.

Para la carga de acopio al camión se realizará en orden inverso

- Izado, recepción y remate de las luminarias o mástiles de iluminación

Se comprobará que los espárragos roscados de la placa de anclaje, coinciden con la placa

base de cada mástil o luminaria, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo. Se dará la orden de eslingar la luminaria o mástil, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa. Un trabajador, amarrará junto a la base del mástil, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda. Se hará que se acerque la grúa al lugar de montaje. Reciban la argolla de cuelgue al gancho de la grúa. Se dará la orden de izar el mástil o luminaria, mientras se controla la maniobra con la cuerda. Presentar el mástil o luminaria, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho recibir las tuercas. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje. El desmontaje se realizará también en orden inverso. Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. Se comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

- Colocación de conductos y enhebrado

Los conductos de protección se colocan tras la apertura de rozas, fijándose con cemento, o directamente con abrazaderas a los paramentos, y posteriormente se realiza el enhebrado de los cables eléctricos.

Equipo de trabajo: Electricistas.

Materiales: Conductos de protección. Cables eléctricos.

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro. Herramientas de mano. Escalera de mano. Andamio de borriquetas. Andamio tubular móvil. Lámpara eléctrica portátil.

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para la colocación de conductos y enhebrado en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano. Delimitación de huecos de instalaciones mediante elementos de balizamiento. Evitar los trabajos superpuestos.

- Montaje eléctrico

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles de aviso de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará a los trabajadores de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "PELIGRO, ELECTRICIDAD".

Antes de hacer las pruebas con tensión se revisará la instalación bajo el control del responsable, (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Contra el riesgo eléctrico, está previsto que el responsable de los trabajos controle que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.

Para prevenir el riesgo eléctrico, está previsto que el responsable de los trabajos controle que todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usan guantes y calzado aislantes y cuentan con la autorización expresa para ello.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el responsable de los trabajos controle que, concluido el conexionado inferior, se cierre la trampilla con la tapa definitiva. Los mástiles conexionados quedarán señalizados, en prevención del riesgo eléctrico.

El responsable de los trabajos dará la orden de realizar una por una, toda la instalación de cableado y mecanismos en el suelo, para evitar los riesgos de ejecución de trabajos en altura.

El desmontaje se realizará siempre sin tensión.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. Entre los equipos y materiales citados se encuentran: Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.). Las pértigas aislantes. Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.). Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.). La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

**Caídas de personas a distinto nivel** (por huecos verticales u horizontales). Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, a través de huecos verticales (ventanas, balcones, etc.) o patinillos de instalaciones, se instalarán barandillas de protección y se cubrirán los huecos en los forjados con tapas de protección resistentes al paso de personas. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado la colocación de los conductos verticales, estos trabajos se realizarán con un cinturón limitador con cuerda de sujeción anclada a puntos fijos y seguros de la edificación.

**Caídas de personas al mismo nivel** (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo) Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. La zona de trabajo permanecerá bien iluminada.

**Pisadas sobre objetos** (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

**Golpes por objetos o herramientas** (manejo herramientas y equipos de trabajo). En la utilización de equipos de trabajo todas sus partes móviles deben estar protegidas mediante resguardos de protección. Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

**Proyección de fragmentos o partículas** (trabajos de cote y picado). Siempre que se realicen trabajos con máquinas o herramientas o cualquier otro tipo de trabajo en donde exista la posibilidad de proyectarse o caer partículas en los ojos, se utilizarán gafas de protección adecuadas a la proyección que se genere.

**Sobreesfuerzos** (posturas forzadas y manipulación de materiales). Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no permitiendo que un solo trabajador levante cargas que superen los 25 kg. de peso, voluminosas o difíciles de sujetar, utilizando en lo posible medios auxiliares (transpaletas, carretillas, etc.) para su manipulación y transporte. Cuando debido a las condiciones de los trabajos se tengan que adoptar posturas forzadas (agachados o similares), se recomienda a los trabajadores el uso de un cinturón anti lumbago, pero sólo mientras duren dichas condiciones de trabajo.

**Contactos eléctricos** (uso de herramientas sin aislamiento, maniobras incorrectas en las líneas, mala protección de cuadros eléctricos, puenteo de los mecanismos de protección y conexiones directas sin clavija macho-hembra y por contactos indirectos, por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica). Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. Entre los equipos y materiales citados se encuentran: Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.). Las pértigas aislantes. Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.). Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.). Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas: Desconectar. Prevenir cualquier posible realimentación. Verificar la ausencia de tensión. Poner a tierra y en cortocircuito. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo. En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita. Antes de emplear equipos de trabajo eléctricos se comprobará que sus cables o mangueras de alimentación se encuentran en buenas condiciones de aislamiento y estanqueidad y que están dotados de sus correspondientes clavijas de enchufe. Está prohibido manipular o puentear los mecanismos de protección de los cuadros eléctricos. Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra. Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial.

**Cortes.** (Por uso de herramientas manuales o en el manejo de guías y conductores). Utilizar herramientas adecuadas como tijeras, cúter, etc. Nunca cortar sobre la mano o cuerpo. Retirar cualquier guía que presenten rebabas o irregularidades que puedan producir cortes en las manos.

**Trastornos musculo esqueléticos.** No mantener posturas estáticas prolongadas en el tiempo

### PROTECCIONES TÉCNICAS.

**Protecciones colectivas** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales (ventanas, balcones, etc.). Elementos de balizamiento. Tapas de protección para patinillos de instalaciones. Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas (pantallas, cubiertas, etc.). Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.



**Equipos de Protección individual** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas (durante el manejo de materiales). Equipo filtrante de partículas (en trabajos de apertura de rozas). Protector auditivo tipo "tapones" (en trabajos de apertura de rozas). Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

#### **1.14.37. TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN TENSIÓN**

##### DESCRIPCIÓN

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable, de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- a) Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- b) El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- c) Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización, tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado a la situación transitoria del trabajador no se adecúa a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

##### Reposición de fusibles.

En instalaciones de alta tensión, no será necesario cumplir lo dispuesto en la descripción de este anexo cuando la maniobra del dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

##### Maniobras locales, mediciones, ensayos y verificaciones

Estas operaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

- a) Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de

partes activas

o masas.

b) Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).

c) Las pértigas aislantes.

d) Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).

e) Los equipos de protección individual. (pantallas, guantes, gafas, cascos, etc.).

Los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

En los casos en que sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la misma.

Cuando sea necesario utilizar una fuente de tensión exterior se tomarán precauciones para asegurar que:

a) La instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista.

b) Los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y la tensión de servicio por el otro.

c) Se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones eléctricas de Alta Tensión sin adoptar como mínimo las precauciones impuestas en el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- Se consideran instalación eléctrica de alta tensión todo conjunto de aparatos y circuitos asociados cuya finalidad sea producir, convertir, transformar, transmitir, distribuir o utilizar energía eléctrica cuya tensión nominal sea superior a los 1.000 voltios de tensión eficaz compuesta para corriente alterna o 1.500 voltios de tensión entre polos para corriente continua.
- Los riesgos que se derivan de la manipulación consisten básicamente en entrar en contacto con partes de la instalación que tengan tensión, habitualmente o no, y formar parte del circuito por donde circula una determinada corriente eléctrica.



- Este contacto puede suceder de forma directa, o más habitualmente en alta tensión, por fenómenos disruptivos; es decir, establecer contacto con la corriente eléctrica sin llegar a tocar físicamente parte de la instalación, pero acortando tanto la distancia al elemento conductor, que la rigidez dieléctrica del aire, en esa distancia y esa tensión, no sea de valor suficiente y se produzca el cebado de un arco eléctrico que haga cerrarse el circuito de defecto en esa instalación.
- Generalmente este tipo de riesgo aparece en el trabajo en las siguientes actividades:
  - Subestaciones y centros de transformación.
  - Líneas aéreas y subterráneas de A.T.
- Cuando se efectúen trabajos en una instalación de alta tensión, o en su proximidad, no podrá considerarse sin tensión a no ser que haya sido señalada como tal o realmente está en descarga y se ha verificado la ausencia de tensión.
- Se prohíbe manipular directamente los puntos de la instalación que estén en tensión, incluso utilizando guantes aislantes, así como efectuar trabajos sobre los mismos, incluso si se utilizan herramientas aisladas.
- Esto último no comprende el uso, siguiendo las condiciones reglamentarias, de las pértigas de maniobras y de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión.
- No se procederá a la realización de ninguna maniobra sin el permiso del responsable de los trabajos. Tanto el inicio como la finalización de los trabajos ha de comunicarse por escrito al responsable de los trabajos.
- Cuando se trabaje en proximidad de instalaciones de alta tensión o en celdas de protección, el trabajo se realizará por parejas, con objeto de tener una mejor vigilancia y más rápido auxilio si fuese necesario.
- No se podrá abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas sin haber comprobado la ausencia de tensión en los aparatos y conductores alojados en ellas. Antes de volver a ponerlas en servicio, han de ser cerradas con el resguardo de protección.
- Para el aislamiento eléctrico del personal que manibre en alta tensión, aparatos de corte incluidos los interruptores, se emplearán los siguientes equipos de protección:

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad tipo E-AT, con barbuquejo.
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Guantes dieléctricos adecuados a la máxima tensión de servicio.
- Gafas de seguridad inactivas.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Banqueta aislante adecuada a la tensión de servicio.
- Pértiga aislante.
- Detector de ausencia de tensión, adecuado a la tensión de utilización.
- Equipos de Puesta a Tierra, con el nivel de aislamiento necesario para la tensión nominal de servicio.
- Cintas delimitadoras de las zonas de trabajo.
- Carteles y banderolas de señalización.

- Conexión equipotencial del mando manual del aparato de corte y plataforma de maniobras.
- Siempre se acatarán las “cinco reglas de oro” para trabajos en instalaciones eléctricas:
  1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad del cierre accidental.
  2. Enclavar o bloquear los aparatos de corte siempre que sea posible.
  3. Verificar la ausencia de tensión mediante equipo normalizado.
  4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
  5. Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

### **1ª Regla:**

Se entiende por corte visible la apertura de un circuito con comprobación visual y esto se puede hacer en alta tensión con:

- Interruptores (algunos tipos), no siendo admisible solo la señalización de abierto/cerrado del mando del interruptor.
- Seccionadores, cuando estén totalmente abiertas las cuchillas, en otro caso no es correcto.
- Fusibles, extrayendo éstos de su emplazamiento de trabajo.
- Puentes, garantizando que la separación entre sus extremos sea como mínimo igual a la longitud de las cadenas de aisladores y que están sujetos a la línea eléctrica.

Se entiende por fuente de tensión como cualquier elemento de la instalación por el que pueda llegar tensión de modo imprevisto, por ejemplo:

- Tensión de retorno (doble suministro a punto de consumo).
- Caída de conductores en cruces de líneas.
- Fenómenos de inducción.
- Fenómenos atmosféricos.

Se considera cierre accidental de un elemento de corte el cierre no deseado del citado elemento, por ejemplo:

- Accionamiento involuntario de la maneta del aparato de control y, consecuentemente, cierre del interruptor.
- Caída del material entre cuchillas de un seccionador.
- Contacto accidental en el circuito de control de un interruptor.

### **2ª Regla:**

El bloqueo de un aparato consiste en impedir la maniobra de éste, manteniendo la posición impuesta por el operador, evitando que se accione el aparato ya sea por fallos técnicos o humanos.

Se puede conseguir el bloqueo por los siguientes medios:

- Mecánicos (cerraduras, candados, cadenas, etc.)
- Eléctricos (fusibles del circuito de accionamiento).
- Neumáticos (descargando cilindros, abriendo fuentes de energía neumática)
- Físicos (obstáculos entre cuchillas del seccionador).

El término “siempre que sea posible” es un concepto que habrá de valorarse, la limitación ha de ser de orden técnico y, en un momento puntual, de si se cuenta o no con los medios necesarios.

En caso de no ser posible, se deberá señalar mediante carteles, señales o mandatos normalizados, el mando del aparato de corte y si no tiene se colocará la señalización en el propio aparato o sus proximidades.

### **3ª Regla:**

Se trata de utilizar detectores de tensión para comprobar que los conductores o aparatos no están en tensión.

Al hablar de tensión nos referimos a la nominal de la instalación en funcionamiento, por ejemplo 20 KV. Si comprobamos con el elemento de medida en buenas condiciones, podremos asegurar que no hay tensión en su rango de medida o superior, pero no en el caso de tensiones del orden de 1.000 voltios, todavía peligrosas, por lo que habrá de tomar todas las medidas necesarias y, en concreto, el resto de las reglas de oro.

En cualquier caso, para comprobar la ausencia de tensión, se actuará como si ésta estuviese en tensión, es decir:

Se usará el equipo de protección adecuado (guantes aislantes, casco de protección, gafas o pantalla, banqueta aislante).

Se mantendrá la distancia de seguridad.

Se comprobará la ausencia de tensión en todos los conductores.

### **4ª Regla:**

Se trata de unir la instalación con tierra a través de un elemento conductor sin ningún dispositivo de corte.

Las puestas a tierra deben colocarse en la proximidad del punto de corte visible (zona protegida) y en las proximidades inmediatas del lugar de trabajo (zona de trabajo).

Las puestas a tierra se colocarán a ambos lados de la línea o zona de trabajo y, si son muy próximas (hasta el punto de que las tierras colocadas en la zona de corte sean visibles por los operarios), podrán ser las mismas.

Respecto al cortocircuito, consiste en unir todos los elementos conductores de la instalación entre sí y también, como con las puestas a tierra, colocados a ambos lados donde se vaya a trabajar y lo más próximo posible al punto de trabajo.

### **5ª Regla:**

Consiste en señalar y delimitar la zona de trabajo adecuadamente, informando al operario u otras personas sobre el riesgo existente, de modo que procedan a actuar en consecuencia.

- Trabajos y Maniobras de Seccionadores e Interruptores en Alta Tensión.

En trabajos y maniobras de seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

1. Para el aislamiento eléctrico del personal que maniobra en alta tensión aparatos de corte, incluidos los interruptores, se empleará obligatoriamente dos de los siguientes elementos de protección:
  - Pértiga aislante.
  - Guantes aislantes.

- Banqueta aislante.
- Conexión equipotencial del mando manual del aparato de corte y plataforma de maniobra.

Estos elementos de protección, son necesarios debido a poder originarse defectos de aislamiento, que en el momento de la maniobra pudieran aparecer, provocando tensiones de contacto peligrosas en los accionamientos de seccionadores e interruptores.

2. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo. Los aparatos de mando actuarán de arriba hacia abajo, para desconectar.

En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen cuando proceda, que se prohíbe maniobrarlos.

a) Trabajos en condensadores de alta tensión.

Para efectuar trabajos en una batería de condensadores, se realizarán las siguientes operaciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
- Después de una espera de unos 5 minutos, efectuar la puesta a tierra de todos los elementos de la batería, por medio de los seccionadores de puesta a tierra correspondientes.
- Con una pértiga aislante de puesta a tierra, debidamente conectada a tierra, se tocarán las bornas de cada condensador. Téngase en cuenta que puede haber elementos con tensión por haberse fundido los fusibles de protección o las resistencias de descarga.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Los bornes de los condensadores se conectarán a tierra y en cortocircuito, en todo el momento en que se trabaje en los condensadores.

b) Trabajos en alternadores y motores eléctricos.

En los alternadores y motores eléctricos de alta tensión, antes de manipular en el interior de una máquina, deberá comprobarse:

- Que la máquina esté parada.
- Que no existe tensión entre bornes y, bornes y tierra.
- Que los bornes están puestos a tierra y en cortocircuito.
- Que está desconectada la alimentación del rotor, cuando se mantenga en tensión permanente, etc.

c) Trabajos de reposición de fusibles de alta tensión.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observará, como mínimo, los apartados siguientes:

- Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de tensión.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Utilizar para el cambio de fusibles pértigas aislantes y guantes aislantes.
- Señalización en el mando de los aparatos indicando “Prohibido maniobrar” y delimitación de la zona de trabajo.

d) Redes subterráneas.

Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo, de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán a tierra y cortocircuito los terminales más próximos.

Se utilizarán para la manipulación de cables eléctricos aislados, en zonas abiertas, de ganchos manipuladores aislantes.

Para cortar los cables se utilizarán picacables o sierras cortacables, con el aislamiento suficiente, para que, en caso de error al cortar un cable con tensión, el obrero quede protegido con amplio margen de aislamiento.

Estos elementos para aumentar la seguridad de la operación, además de poder descargar la capacidad acumulada del cable, deberán llevar dispositivos de conexión a tierra.

e) Reposición del servicio al terminar un trabajo.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, para trabajar en la misma, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

- En el lugar de trabajo: se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el Jefe de Obra después del último reconocimiento dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación: una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

f) Trabajos en postes eléctricos:

Para el acceso y trabajo en los postes, se usará uno de los métodos siguientes:

- Línea de seguridad simple.

Se utiliza cuando es una sola persona la que realiza la operación en el apoyo. Mientras el trabajador se desplaza por la estructura, un segundo trabajador lo asegura desde la base.

- Línea de seguridad clásica.

Se empleará este tipo de esquema cuando la intervención en el apoyo la realicen varios operarios. Este tipo de montaje permite que todos los trabajadores puedan ascender, desplazarse, trabajar y descender por la estructura de un modo seguro.

- Línea de seguridad ramificada.

Su uso se hace necesario cuando varios trabajadores se disponen a realizar distintas actividades simultáneas en el apoyo, su correcta instalación permite que asciendan, se desplacen, efectúen su trabajo y descendan de un modo seguro.

Una posible variación de la línea de seguridad ramificada consiste en añadir un ramal independiente a línea de seguridad clásica para acceder a los puntos de trabajo.

g) Trabajos de izado de apoyos en líneas aéreas de alta tensión:

Los riesgos derivados de trabajos en altura se resolverán manteniéndose el operario sujeto mediante cinturón anticaída, tanto si se efectúan operaciones de ascenso, descenso o permanencia.

No se realizarán trabajos simultáneos en zonas superpuestas. Únicamente serán admitidos en casos especiales, previo análisis de las condiciones que pudieran presentarse y

disposición de las medidas de protección necesarias, que tiendan a eliminar los riesgos causados por la simultaneidad de actividades.

El manejo de materiales, herramientas u objetos se realizará de forma racional, debiendo impedirse esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas. Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, a objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

- Izado por apoyos completos.

Este sistema tiene la ventaja de que apenas hay que realizar trabajos de altura, por lo que tiene menos peligro de accidente.

El método se puede dividir en las siguientes fases:

### **Fase 1ª. Preparación de perfiles y armado de paneles.**

El peso de los paneles, armados en suelo, no debe sobrepasar el peso estimado que la grúa auxiliar puede izar en condiciones normales.

Los perfiles clasificados se dispondrán en lugar escogido para su armado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.

### **Fase 2ª. Montaje de la torre en el suelo.**

Los calzos o suplementos tendrán resistencia, forma y colocación adecuada para asegurar una perfecta estabilidad del apoyo.

Dado que en el armado en el suelo de la torre se alcanzan alturas considerables en la zona de la base, es necesario disponer escaleras de mano que faciliten el acceso de los operarios.

Los operarios no circularán sobre los perfiles ya armados de la cara superior, el desplazamiento de los operarios se hará siempre por el suelo.

### **Fase 3ª.- Elevación de la torre.**

Siempre que sea posible se recomienda izar con dos grúas. No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.

Las grúas deberán colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de excavaciones, explanaciones, terraplenes, cunetas, etc. que puedan provocar vuelcos.

El emplazamiento de las grúas se realizará en un lugar fijo que no precise desplazarlas para izar el apoyo.

La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.

Los puntos de amarre (sujeciones) del apoyo deberán responder suficientemente a los esfuerzos que se vayan a someter.

El punto de amarre es aconsejable que coincida con algún encuadramiento del perímetro de la torre, como la cintura de la misma. En los casos en que no es posible aprovechar estos encuadramientos "naturales" por encontrarse distantes del centro de gravedad del apoyo o por no alcanzar la altura de la grúa, es conveniente reforzar la parte de la torre donde se va a amarrar mediante una plantilla de perfiles, a modo de encuadramiento "artificial", sujetándola a los montantes de la torre, y a ser posible en los puntos de empalme de los montantes, aprovechando los taladros existentes.

El izado deberá realizarse lentamente, sin movimientos bruscos, y el personal que compone el equipo de izado se situará fuera del radio de peligro, utilizando retenidas a distancia.

El apoyo se izará habiendo dispuesto previamente una cuerda guía para los sistemas anticaída, por encima del amarre de los estrobos; con el fin de tras la elevación de la torre, se pueda hacer uso de la citada cuerda cuando se ascienda para soltar los estrobos.

Si no se ha optado por colocar una cuerda guía, el ascenso se realizará utilizando la Línea de Seguridad.

El descenso se realizará en cualquier caso utilizando la Línea de Seguridad.

Una vez la torre atornillada a los anclajes, se arría en bandala grúa, se sueltan los estrobos y se desmontan las cartelas y plantilla, restableciendo definitivamente y paso a paso los tornillos correspondientes.

En las zonas próximas a carreteras y caminos que sean transitados, deberán extremarse las precauciones, tomando todas las medidas de seguridad. Se instalarán las señales de peligro, y durante las maniobras de izado se colocarán operarios cualificados para comprobar y dirigir la circulación de personas y vehículos que puedan incidir en los trabajos de izado.

Durante la operación de izado en proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión, se mantendrá en todo momento las siguientes distancias de Seguridad con respecto a la fase más próxima.

Tensión entre fases Kv.	Límites de seguridad (m) IRE
$1 < U \leq 66$	4
$66 < U \leq 220$	5
$220 < U \leq 400$	7

- Trabajos de repaso y graneteado.

Es posiblemente una de las fases más peligrosas de los trabajos de izado ya que se combinan actividades de corta duración con muchos desplazamientos, desarrollándose una tendencia lógica a no usar medidas de sujeción.

Se empleará obligatoriamente LÍNEA DE SEGURIDAD, un ramal por operario.

Los operarios permanecerán amarrados en todo momento con un dispositivo anticaída deslizante a una cuerda guía, organizándose en consecuencia el número de operarios que simultáneamente han de intervenir y la zona de intervención de cada uno.

Otra opción es utilizar un sistema enrollador de cable, de gran longitud, colgado de la parte elevada de la torre, al cual se amarra dorsalmente el operario. Este sistema tiene el inconveniente del peso del enrollador que hay que elevar hasta el punto de conexión.

Durante los desplazamientos el operario llevará la herramienta depositada en su bolsa portaherramientas.

- Tendido del piloto.



Este cable se puede tender a manos, con tractor o con cualquier medio práctico que aconsejen las circunstancias, sin más limitaciones en cuanto a la operación en sí que los impedimentos físicos del terreno y la normal precaución para reducir los daños en las servidumbres de paso.

Antes de colocar las poleas de tendido en las cadenas de aisladores, es fundamental revisar sus bulones o tornillos, eje de la polea, pestañas y canal.

A medida que vaya saliendo el piloto de las bobinas se inspeccionará para comprobar su buen estado, sobre todo en lazadas, ingeridos, etc.

Para frenar la bobina se aconseja un freno mecánico con mando manual. No se permite frenar haciendo palanca con palos o cosa similar.

- Tesado y elevado del piloto.

Antes de levantar el piloto se habrá procedido a unir los tramos de que constan las bobinas de piloto mediante ochos o giratorios. Cuando se vayan a emplear se revisarán para comprobar su estado. Para su colocación se emplearán las herramientas adecuadas, no estando permitido golpearlos o forzarlos.

- Tendido de cable de tierra y conductor.

Es deseable que el primer cable a tender sea el de tierra, por apantallamiento y en evitación de roces con los conductores de fases.

Entre el cable piloto y el conductor a tender se colocará un dispositivo giratorio para que no se transmita torsión del piloto al conductor.

Se distribuirá personal por toda la serie o cantón, de tal forma que puedan controlar el posterior avance del cable por los apoyos, detectando cualquier anomalía lo antes posible para que no pueda provocar roturas o accidentes. Este personal dispondrá *de un sistema de comunicación con el emplazamiento* del cabrestante y del freno.

- Realización de empalmes a compresión.

La operación de realizar empalmes requiere que previamente se haya bajado el cable hasta el suelo, para ello se aprovechará como anclaje el vehículo que lleve la brigada. Nunca se emplearán como anclajes, árboles u otros objetos naturales.

Para bajar los cables se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se bajarán los cables por crucetas enteras, es decir, primero un lado de cruceta y después el otro, y así sucesivamente.

Como la maniobra de bajar cables la podemos considerar larga, recorriendo 15 a 30 m, según la altura de apoyos, ésta se efectuará con cabrestantes.

Nunca el reenvío irá desde la punta de cruceta a tierra, es peligroso. Se pondrá polea de reenvío en el cuerpo de la torre a la altura del piso de la cruceta en que estamos trabajando.

Para subir cables la maniobra se hará de igual modo.

- Condiciones del regulado

Tanto si la regulación se lleva a cabo mediante tablillas de flechado o taquímetro, se prestará especial atención a la operación de flechar, estableciendo que no pueda haber confusiones que supongan sobreesfuerzos en máquinas o cables, que puedan provocar roturas.

Una vez marcadas las flechas se procederá al regulado de la serie o cantón.

La máquina para el regulado tendrá que estar colocada a una distancia tal que no

sobrecargue el apoyo de la línea. La distancia horizontal entre la máquina y el apoyo ha de ser como mínimo dos veces la altura del apoyo.

Como medida preventiva se procederá al atirantado de la cruceta en sentido vertical.

En las maniobras de regulado, el personal de suelo estará apartado de la traza de los cables, para poder evitar posibles atrapamientos en el caso de escapes, roturas, etc.

El personal que esté en lo alto de los apoyos, se situará en el centro de éstos mientras se está regulando.

Cuando se proceda a marcar los cables, el operario lo hará amarrado a la cruceta, tanto si lo realiza desde ella como si tiene que salir al cable.

- Engrapado en torres de amarre.

Una vez flechados los cables procederemos a efectuar el amarre en los apoyos preparados para ello.

La operación puede efectuarse por varios procedimientos, todos ellos arriesgados por tener que trabajarse en altura y sobre los conductores, de forma que no se pierda la tracción del cable en el resto de la línea, salvo en el apoyo o en la zona de operación.

- Amarre aéreo o compensado.

Este se hará cuando en el tendido de los cables se han pasado uno o varios apoyos de amarres. En este caso por el apoyo pasan los cables como si fuese uno de suspensión, pero como es lógico sin cadenas de este tipo.

Como se habrán regulado los cables pasado el amarre, en la punta de cruceta el tense estará compensado. Solamente hará falta retener los cables a un lado y otro del apoyo, cortar cables, bajarlos, hacer grapas, enganchar cadenas, subir otra vez y al fin aflojar la retenida.

Con este método en que se bajan los cables al suelo, teniendo cuidado en no descompensar los tenses, la maniobra es muy segura.

Al cortar los cables se retendrán bien con el fin de que no se escapen o caigan. Si es posible se cortarán en el suelo.

Los operarios que salgan a la cadena a preparar la maniobra se atarán a la cruceta.

A las crucetas de apoyo no se les tirará en sentido vertical en ningún caso. En todas las maniobras se procederá a poner una polea de reenvío al cuerpo de la torre, a la altura del piso de la cruceta en la cual se trabaja.

Si es posible se dotará a las crucetas de puntos de enganche auxiliares para anclaje de los aparejos o poleas.

- Amarre con atirantado.

En este caso la torre es la final del cantón y tiene por un lado los cables y por el otro los atirantados (vientos). Podemos decir que el apoyo está compensado, por lo tanto, podemos realizar el amarrado de los cables (a un lado) empleando el mismo método que en el caso anterior.

Posteriormente al querer amarrar la serie siguiente por el otro lado, se puede ver que los tenses horizontales quedan compensados pero los verticales quedan duplicados (a la componente vertical del cable ya amarrado más su atirantado, hay que añadir la componente del cable a regular más la del cable de tensado desde el tractor).

Por tanto en este caso es imprescindible atirantar las crucetas en sentido vertical.

El tense del tirante de cruceta se calculará para el peso del vano de línea.

Una vez regulado el segundo lado, tan pronto como se puedan retener los cables en la punta de cruceta, ya podremos quitar vientos.

Los operarios no se amarrarán al tirante sino a la cruceta. En caso de rotura del tirante, aunque la cruceta se deforme, su punto de amarre será estable.

Se recomienda que con tenses elevados (4.000-5.000 kg.) las cadenas no se enganchen con todo el tense, es preferible mantener una retenida a la altura del enganche del 50% del tense.

Se aconseja el empleo de aparejos con los suficientes reenvíos para que se pueda emplear poleas normales en los reenvíos de estas maniobras al suelo.

- Engrapado en torres de suspensión.

La instalación de las varillas de protección en el punto que ha de ir colocada la grapa de suspensión, con el objeto de reducir las vibraciones y reforzar el conductor, se hará colocándose el operario en una escalera suspendida, para evitar que tenga que posicionarse en el propio cable.

Para colocar las varillas, el cable tiene que quedar libre en la longitud que éstas ocupen y suspendido al mismo tiempo. Sería muy peligroso, para el operario que las coloca, que el dispositivo empleado para suspender el cable no fuera seguro.

El recorrido de la maniobra para hacerse con el cable y poderlo engrapar es relativamente corto, por lo tanto, se puede emplear una herramienta que sea lo menos pesada posible.

En caso de empleo de cabrestante o aparejo para suspender los cables, no se tirará del reenvío directamente hacia el suelo, se hará pasar a través del cuerpo de la torre.

Para mayor comodidad los operarios usarán escaleras auxiliares, pero estarán atados a la cruceta, aunque usen escalera.

- i) Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión:

El trabajo que sea necesario llevar a cabo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de Alta Tensión, se realizará en las condiciones siguientes:

- Se considerará que todo conductor está en tensión.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.
- Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
- Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
- No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a

una distancia segura de la línea aérea.

- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, se llevarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m. hasta 66.000 V., 5 m. entre 66.000 y 220.000 V. Y 7 m. para más de 220.000 V.

Si estas medidas no se pudieran mantener, se colocarán pantallas protectoras aislantes con un aislamiento apropiado que conserve sus propiedades indefinidamente y que limiten en caso de contacto, la corriente un valor inócuo de 1 miliamperio. La resistencia del cuerpo humano será considerada como de 2.500 ohmios.

j) Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de baja tensión:

Toda la instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se cortará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

k) Trabajos en la proximidad de cables subterráneos:

Al hacer trabajos de excavación en proximidad de instalaciones en las que no haya certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la Compañía el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía Suministradora.

### **1.14.38. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- a) El número de elementos en tensión.

b) Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

a) Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.

b) Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

En las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

Cuando las medidas adoptadas en aplicación no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos lo realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

#### Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.

El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que estos trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

#### Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones

eléctricas.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre a menudo, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o determinados trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

- a) Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- b) Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
- c) Si, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en la parte primera de este apartado.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

- a) Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.
- b) Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

#### **1.14.39. OTRAS INSTALACIONES (TELEFONÍA Y DATOS, TELEMANDO Y TELECONTROL)**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones realizando trabajos sin tensión; se seguirá el proceso que se describe en el punto de instalación eléctrica.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados (trabajadores autorizados y/o cualificados). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

##### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo
- Apertura y cierre de rozas
- Colocación de conductos y enhebrado
- Colocación de cuadros, mecanismos.
- Conexionado y puesta en servicio

- Replanteo

Se marcarán en los paramentos los trazados de las líneas marcándolas con pintura.

Equipo de trabajo: Instaladores  
Materiales: Pintura para marcas.  
Maquinaria y Medios Aux.: Escalera de mano.  
Andamio de borriquetas.  
Andamio tubular móvil.  
Lámpara eléctrica portátil.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para el replanteo en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano.

- Apertura y cierre de rozas

Una vez replanteado la instalación eléctrica, se procederá a la apertura y posterior cierre de las rozas una vez colocados los conductos de protección.

Equipo de trabajo: Albañiles.  
Materiales: Cemento.  
Maquinaria y Medios Aux.: Rozadora.  
Martillo rompedor.  
Herramientas de mano.  
Escalera de mano.  
Andamio de borriquetas.  
Andamio tubular móvil.  
Lámpara eléctrica portátil.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para la apertura y cierre de rozas en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano.
- Utilizar las protecciones personales adecuadas para evitar el ruido, las vibraciones, las proyecciones, la inhalación de polvo y el contacto del hormigón. Lavar las partes del cuerpo expuestas.
- Respetar las normas de utilización de la rozadora y/o del martillo rompedor.

- Colocación de conductos y enhebrado

Los conductos de protección se colocan tras la apertura de rozas, fijándose con cemento, o directamente con abrazaderas a los paramentos, y posteriormente se realiza el enhebrado de los cables eléctricos.

Equipo de trabajo: Instaladores  
Materiales: Conductos de protección.  
Cables y aparamenta  
Maquinaria y Medios Aux.: Taladro.  
Herramientas de mano.  
Escalera de mano.



Andamio de borriquetas.

Andamio tubular móvil.

Lámpara eléctrica portátil.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para la colocación de conductos y enhebrado en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano.
- Delimitación de huecos de instalaciones mediante elementos de balizamiento.
- Evitar los trabajos superpuestos.
- Colocación de cuadros, mecanismos y aparamenta

Equipo de trabajo:	Oficial y peón.
Materiales:	Cuadros, mecanismos y aparamenta.
Maquinaria y Medios Aux.:	Taladro. Herramientas de mano. Escalera de mano. Andamio de borriquetas. Andamio tubular móvil. Lámpara eléctrica portátil.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- En cada subunidad.
  - Conexión y puesta en servicio
- Una vez montada la se procede a las pruebas de funcionamiento y a la puesta en servicio de la misma.

Equipo de trabajo:	Electricistas.
Materiales:	Ninguno.
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas eléctricas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión o demás reglamentos aplicables (Instalaciones de telecomunicaciones, etc).
- Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su

fabricante. Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
  - Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
  - Las pértigas aislantes.
  - Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
  - Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
- Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores:

Reciban el camión de suministro en el lugar de montaje. Abra la caja del camión. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado de la arqueta o armario. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.

Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas. Dé la señal al gruista de izar la carga.

Se verá que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.

Se dará la señal de descenso. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentar y recibir, concluido el mismo, ordenará soltar las eslingas. Se procederá al remate de la tarea.

#### **1.14.40. INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y DESMONTAJE DE BARANDILLAS**

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Los trabajadores que vayan a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento (Plan de trabajo, PSS, Manual de Instrucciones del fabricante, etc.) y contarán con la formación suficiente para la realización de los trabajos indicados, y dispondrán de la capacitación necesaria. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. En cualquier caso, es conveniente que el personal montador sea especialista. Examinar el área de trabajo antes de empezar a montar, para detectar riesgos y necesidades (medidas preventivas para los riesgos encontrados, elección del tipo de sistema anticaídas a usar, puntos de anclaje existentes, soluciones de esquinas, espacio de trabajo para los montadores, etc.). Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar, evitando cualquier improvisación. Se debe prever la posibilidad de la utilización combinada de distintos sistemas de protección. Y tener en cuenta que el sistema elegido debe de permitir

la ejecución manteniendo el máximo tiempo posible la protección colectiva colocada. Es importante la planificación conjunta y coordinación del equipo de montaje con las empresas que realizan actividades en proximidad, además de con los operadores de maquinaria que transportan el material. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.). Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones de fabricante. La colocación de barandillas en los bordes de forjados, escaleras, ventanales, huecos de ascensor, patios, etc. tienen como función proteger a las personas del riesgo de caída en altura y retener materiales de origen diverso. Para el montaje, mantenimiento y desmontaje de los diferentes elementos, podrán utilizarse medios auxiliares como andamios tubulares, plataformas elevadoras, escaleras de mano, etc., con las correspondientes limitaciones de uso. En cualquier caso, estarán contemplados en sus apartados específicos del Plan de Seguridad y Salud. Se elegirá el sistema que mejor se adapte a las necesidades de la obra. Elegir un sistema de barandillas que impida la retirada de algunos de sus elementos (por su posible aprovechamiento para otros fines en obra). Elegir el sistema que implique el montaje más rápido y fácil, así como las menos revisiones posibles. También debería tenerse en cuenta su adaptabilidad a cualquier geometría. Las barandillas pueden usarse para: El cierre perimetral de obras o impedir/restringir el acceso a determinadas zonas. Impedir específicamente la aproximación a una zona con peligro de caída de altura. Impedir la caída de altura directamente, en la zona de riesgo de caída de altura. Se excluyen las barandillas de los equipos de trabajo, contempladas en su apartado correspondiente del PSS. Todos los distintos tipos de sistemas de barandillas están formados, básicamente, por una barandilla principal, una barandilla intermedia, y un rodapié además del sistema de anclaje para alojar los pies de la barandilla. De forma general, la barandilla de protección se colocará siempre que la altura a proteger sea superior a 2 m. Se debe impedir, en la medida de lo posible, la caída de material pesado sobre el sistema. No depositar sobre las barandillas elementos que puedan cambiar su resistencia esperada o configuración. Tampoco apoyar nada que pueda ocultar deficiencias del sistema. No dejar un sistema sin montar en su totalidad. Si no hubiese alternativa, impedir el acercamiento de otros trabajadores y señalizar. Es importante verificar regularmente, especialmente en barandillas de mordaza o tipo sargento, que el montaje se mantiene en su nivel de eficacia previsto, y que la estructura o zona de apoyo del sistema de barandillas cumple los requisitos necesarios. Los trabajadores informarán inmediatamente sobre cualquier anomalía (elementos sueltos o ausentes, deformidades, etc.) visible en el sistema de barandillas, así como la prohibición de retirar algún elemento, sin avisar previamente, y sin autorización. Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado. Tras la caída de una persona o materiales pesados sobre el sistema, se deberá comprobar su estado, para valorar la posible sustitución de piezas o envío al proveedor para efectuar una inspección. Todo el material empleado en el montaje se encontrará en perfectas condiciones de uso. Las operaciones de colocación de barandillas se realizarán con luz diurna. Si no fuese posible, se tomarán las medidas necesarias para obtener un nivel de iluminación adecuado. Se suspenderá el montaje en condiciones de baja visibilidad. Se acotará a nivel inferior la zona de influencia en los movimientos de las piezas y materiales, durante las tareas de montaje y desmontaje.

#### FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga, almacenaje y traslado de los componentes del sistema

Consiste fundamentalmente en la descarga de los materiales que componen el sistema, mediante grúa-torre o cualquier equipo de elevación de cargas y posterior acopio en el lugar previsto. El almacenaje se realizará siguiendo las Instrucciones del fabricante.

Equipo de trabajo: Operador grúa torre, conductor vehículo transporte, conductor/operador camión grúa, montadores de protecciones colectivas, personal auxiliar para la descarga.

Materiales: Balaustres, barandillas, puntales, cartuchos, etc.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículo de transporte, camión grúa, grúa torre, elementos auxiliares de elevación (eslingas, cadenas), carretilla elevadora, traspalé, y herramientas de mano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE:

Durante la descarga, se aplicarán las medidas establecidas en la parte de este PSS en donde se contempla la descarga de vehículos de transporte y el equipo de elevación y transporte de cargas utilizado. Los postes y barandillas se transportarán en paquetes y las piezas pequeñas en cubos o contenedores adecuados. Prever un lugar de acopio adecuado y limpio para realizar el almacenaje, lo más cercano posible a la zona de puesta.

- Instalación del sistema

Se realizará siguiendo las instrucciones del Manual del Fabricante. En los casos en los que utilicen cartuchos embebidos en hormigón o elementos similares, en una fase previa, se realizará coordinadamente con producción, el replanteo correspondiente.

Equipo de trabajo: Montadores de protecciones colectivas (Oficial, ayudante, peón).

Materiales: Balaustres, sargentos, barandillas, puntales, cartuchos, etc.

Maquinaria y Medios Aux.: PEMP, andamio, taladro, herramientas de mano, etc.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Previamente se dispondrá de un sistema anticaídas, que, si es posible, será preferiblemente de retención, que impida la caída en vez de limitarla. No dejar piezas simplemente apoyadas, o sin encajar/apretar/sujetar. Tras el montaje, no se debe comprobar la resistencia empujando el sistema hacia afuera, sin estar amarrado con el arnés al sistema anticaídas.

- Desmontaje del sistema

Una vez el sistema no sea necesario, se procederá al desmontaje del mismo. El desmontaje se realizará, siguiendo las instrucciones del fabricante, en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente.

Equipo de trabajo: Montadores protecciones colectivas (Oficial, ayudante, peón)

Materiales: Balaustres, sargentos, barandillas, puntales, cartuchos, etc.

Maquinaria y Medios Aux.: PEMP, andamio, taladro, herramientas de mano, etc.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE:

El desmontaje del sistema de barandillas no se producirá hasta que en la zona que se protegía no se impida de alguna forma la posible caída de altura, ya sea con la disposición de otra protección colectiva o con la ejecución total de algún elemento constructivo. Siempre que se realice un desmontaje parcial o momentáneo, y exista riesgo de caída de más de 2 metros, se deberá hacer uso de arnés de seguridad amarrado a un sistema anticaídas.

- Recogida, acopio y carga

Una vez el sistema ha sido desmontado, se procederá a recogerlo, revisarlo, acopiarlo, y

cargarlo posteriormente en el vehículo de transporte. Se seguirán las mismas indicaciones que en los apartados precedentes, en sentido inverso. Previamente a su almacenamiento, todas las piezas usadas serán sometidas a una revisión para determinar su posibilidad de reutilización, conforme a los criterios del fabricante. Finalmente, se procederá a su carga en el medio de transporte pertinente, para su retirada de la obra, proceso inverso a la descarga, y con los mismos riesgos y medidas preventivas.

#### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

##### **Caídas al mismo nivel (por operaciones realizadas en el suelo, por resbalones, etc.).**

Para evitar resbalones o caídas, el lugar del montaje se encontrará limpio y ordenado. Se asegurará de que no haya material almacenado fuera de su lugar correspondiente, solo se dejará escombros y materiales desechados en lugares destinados a ello. No pasar por encima de acopios de materiales. Se llevará calzado antideslizante para evitar resbalones. Utilizar siempre los accesos debidamente acondicionados y habilitados.

##### **Caídas de altura (por caída por huecos desprotegidos, al colocar las barandillas, etc.).**

Los montadores del sistema, deberán usar arnés anticaídas mientras estén montando, revisando o desmontando el sistema, en ausencia (o ineficacia) de protecciones colectivas que cubran dicho riesgo. El arnés se anclará al sistema previsto antes de acceder a la zona de riesgo. Se accederá a lugares de trabajo por los lugares habilitados para ello. Todos los huecos próximos deberán estar protegidos con redes, barandillas o entablados, para evitar caídas de personal, salvo los previstos para accesos de personas o movimiento de material. Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar algún tipo de trabajo, apoyarse, o descansar sobre ellas, sobre todo cuando la instalación del sistema aún esté sin completar. El montador debe elegir para trabajar el suelo más estable y resistente de la zona de trabajo.

**Caída de objetos en manipulación (por caída de herramientas, objetos, etc.).** La zona de trabajo se encontrará delimitada para que, únicamente se encuentren los operarios encargados del montaje, incluido el nivel superior. Las herramientas serán llevadas en cinturones o bolsas portaherramientas. No dejar ningún tipo de material apoyado en barandillas, piezas del encofrado metálico, etc.

**Atrapamientos (por mal acopio de materiales, con material suspendido, etc.).** Los acopios se realizarán sobre suelo firme y se comprobará que se han apoyado correctamente, procurando la estabilidad de todas las piezas y del conjunto. Durante las operaciones de traslado, no se debe permanecer bajo el radio de acción de la grúa, manteniendo el control visual de la carga. El riesgo de atrapamiento de dedos y mano se evita no poniendo los mismos entre las piezas y forjado, suelo, eslingas, cables y cadenas, o entre las diferentes piezas del sistema.

**Golpes (por el manejo de herramientas y objetos pesados, etc.).** Los paquetes de barandillas, se acopiarán previamente a su colocación fuera de zonas de paso. En caso de uso de la grúa torre, se asegurará la correcta sujeción de las piezas a elevar. Los operarios deberán siempre estar atentos a las cargas.

**Cortes (con los útiles o herramientas, etc.).** Usar las herramientas conforme a lo indicado en su Manual de uso. Sólo serán utilizadas para los fines que hayan sido diseñadas. Se llevarán guantes de protección para evitar cortes. Cubrir los filos de las herramientas de corte.

**Sobreesfuerzos.** Se empleará el personal suficiente para el montaje y desmontaje del sistema, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas, que deberá realizarse con criterios ergonómicos. Se deberán hacer pausas cada cierto tiempo y evitar sobreesfuerzos. Evitar en la medida de lo posible posturas forzadas y asimétricas. Mecanizar en lo posible el traslado de material. Realizar ejercicios de calentamiento previos a los esfuerzos.

**Contactos eléctricos.** Conectar los equipos eléctricos a cuadros con las debidas protecciones eléctricas. Los cables y enchufes deben ser normalizados, y estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, protegidos de agresiones mecánicas de las máquinas y de las zonas húmedas. Conectar los equipos eléctricos a cuadros con las debidas protecciones eléctricas. No hacer empalmes manuales.

**Atropellos.** Maquinaria de movimiento de tierras o materiales en proximidad: evitar en primer lugar la concurrencia de actividades. Si no es posible, zonificar el lugar de puesta de las barandillas.

**Derivados del trabajo a la intemperie (caídas, etc.).** Se llevará la ropa de trabajo y calzado adecuado para evitar resbalones y protegerse del frío. En tiempos de lluvia se deberá llevar ropa para trabajar bajo lluvia. En caso de condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, etc.) no se podrán realizar trabajos que supongan riesgos para los montadores.

### PROTECCIONES TÉCNICAS

**Protecciones colectivas-** Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas (las propias montadas o existentes en huecos próximos). Mallazo, entablado y redes de protección en huecos horizontales y verticales, ascensores, patinillos, etc.

**Equipos de Protección individual.** Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización retrorreflectantes o fluorescentes (operario que eslinga ó recibe la carga y en zonas afectadas por presencia de maquinaria.

#### **1.14.41. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE TAJOS**

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Alcanza a las actividades de Incluye los trabajos de limpieza y terminación de las obras, remates, conservación e imprevistos.

Además de los riesgos y medidas preventivas indicados en este punto se deben tener en cuenta los riesgos y medidas preventivas de otras actividades, equipos de trabajo y demás indicaciones al respecto de este PSS.

Equipo de trabajo: Limpiadores. Encargado. Peones. Maquinistas.

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, herramientas eléctricas manuales. Camiones, minidumper, carretillas elevadoras (4x4) o furgoneta. Grupo electrógeno.

### RIESGOS DE LA EJECUCIÓN

Atropellos y atrapamientos.

Colisiones y vuelcos.

Golpes y cortes por manipulación.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel (casos puntuales junto a arquetas o en canales altos).

Ataque químico a la piel (pinturas, barnices, disolventes y similares)



Sobreesfuerzos

Contacto eléctrico

Incendio

Ruido/ vibraciones

### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD

Se atenderán a las medidas indicadas en el PSS referentes a circulación y tránsito por zonas de obra.

Se cumplirán siempre las medidas preventivas indicadas para los equipos de trabajo en el PSS y en los manuales de instrucciones del fabricante.

Los residuos se almacenarán en recipientes adecuados en función de sus características tales como big bag, contenedores... y serán recogidos con los equipos necesarios para no comprometer la seguridad de los trabajadores en especial en lo referente a sobreesfuerzos.

Se utilizarán para la carga y descarga de estos residuos camiones, minidumper, carretillas elevadoras, traspaleas o similar en función del tipo de recipiente en el que estén depositados, peso del conjunto contenedor-residuos, características del terreno y entorno.

No se transportarán a mano residuos, contenedores o contenedores-residuos cuyo peso total sea superior a 20 kg (a nivel de suelo hasta altura del pecho).

Levantar o transportar pesos utilizando la técnica adecuada, y siempre que sea posible con medios mecánicos.

Siempre que sea posible, la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos.

Ir correctamente equipado con guantes de uso continuo y obligatorio.

Utilizar epi's adecuados si transportamos material cortante punzante.

No deben comprimirse las bolsas, sacas, etc pues, pueden provocar cortes o pinchazos.

En caso de ceniceros tener precaución para que al vaciarlos no contengan cigarrillos encendidos.

Vigilar que el entorno esté libre de obstáculos, llevar calzado de seguridad.

Se recogerán los cables sueltos.

Se eliminarán la suciedad, papeles, desperdicios y obstáculos contra los que se puede tropezar.

Se utilizará elementos seguros para el acceso a lugares altos. Evitar el uso de elementos inestables (tablones en mal estado, mal apoyo, cajas, etc).

Se evitará manipular en las instalaciones eléctricas o en sus proximidades (según RD 614/2001) cuadros, tomas de corriente, canalizaciones eléctricas, etc.

Se evitará limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con spray o con líquidos, a menos que sean apropiados.

Se evitará realizar salpicaduras en las partes de equipos conectados a la corriente eléctrica.

Todas las máquinas y vehículos que se utilicen estarán dotados de una luz amarillo-naranja destellante.

Dirigir las maniobras de los camiones desde lugar muy visible y siempre fuera del radio de acción siempre que sea necesario por riesgos en el entorno tales como desniveles, tráfico



de otros vehículos o trabajadores o interferencias.

Se prestará atención a la circulación al salir o cruzar caminos u otras vías de circulación.

Siempre que se trabaje en los arcenes de la carretera es obligatorio el uso de chaleco o tirantes reflectantes y colocación de la señalización vial necesaria conforme a las recomendaciones de señalización provisional de obras del MF (ministerio de Fomento).

No se realizará acopios de materiales hasta más de 1,50 m. de altura, comprobando siempre su estabilidad ante el vuelco.

### RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

#### **Caídas de personas al mismo nivel**

La zona del tajo deberá estar libre de obstáculos, y con orden y limpieza para evitar que los operarios puedan tropezar.

Los materiales y medios auxiliares se colocarán en lugares donde no se impida la libre circulación del personal de obra.

Tener precaución por la existencia de desniveles, obstáculos y objetos de las zonas por las que se transita y usar en todo caso calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzada, así como protección de los maléolos.

#### **Caídas de personas a distinto nivel**

Siempre que la zona a limpiar esté por encima del hombro utilizar escaleras adecuadas, quedando prohibido el acceso a zonas altas por medios improvisados como sillas, mesas, cajas, etc.

Las escaleras de mano a utilizar, serán adecuadas (ver PSS equipos de trabajo-escaleras manuales)

Antes de usar la escalera asegurarse de que está en buen estado.

Asegurarse de que la escalera está apoyada firmemente antes de subir.

Cuando el riesgo de caída a distinto nivel no se pueda proteger con medidas colectivas o utilizando equipos de trabajo seguros tales como andamios, PEMP, etc, se deberá de tender una línea de vida o bloque retráctil para que el operario provisto de arnés de seguridad pueda anclarse.

Cuando se utilicen andamios, éstos deben montarse y desmontarse por personal cualificado según instrucciones del fabricante.

Los andamios o borriquetas que no superen 2 metros de altura, deben tener una superficie de trabajo con una anchura mínima de 60 cm.; estos medios auxiliares deberán permanecer siempre en buenas condiciones, haciendo revisiones oculares periódicas y que se encuentren en un buen estado de limpieza.

No se pueden utilizar materiales, palets, bidones y asimilables a modo de andamio.

Cuando se utilicen escaleras en tribunas o viseras, se deberá colocar previamente las protecciones colectivas oportunas (barandillas superiores, redes verticales, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

En la ejecución de trabajos de limpieza en exterior se seguirán las indicaciones dadas en el plan de seguridad para los andamios, plataformas elevadoras o cualquier otro medio auxiliar que se emplee para la realización del trabajo.

**Pisadas sobre objetos** (tropezos con el material propio de limpieza o de la obra, cables o acopios inadecuados.)

Mantener orden y limpieza en la zona a limpiar.

### **Golpes o cortes con herramientas, máquinas o materiales**

#### Uso de herramientas manuales:

Ha de vigilarse que no tengan defectos ni desgastes que dificulten su correcta aplicación o que generen nuevos riesgos. Utilizándose sólo herramientas adecuadas y en buen estado.

Las herramientas han de estar limpias y secas para que al utilizarlas no se escapen.

Las herramientas cortantes, como por ejemplo las cuchillas se mantendrán correctamente afiladas, y disponer de protector cuando no se usen o de transporten.

Cuando en aparatos eléctricos o con tensión, las herramientas estarán certificadas para tal fin, con el correspondiente mango aislante.

#### Manejo de máquinas o herramientas eléctricas portátiles:

Conocer las instrucciones de uso y las medidas de seguridad de la máquina a utilizar.

Antes de poner en marcha la máquina, se debe conocer la tarea a realizar para ir correctamente equipados.

Comprobar que la máquina esté revisada con los dispositivos de protección en perfectas condiciones. Queda prohibido modificarlos, sustituirlos o anularlos.

Los cables y enchufes deteriorados deben ser sustituidos.

La máquina debe tener las aberturas despejadas, para evitar sobrecalentamiento.

Desconectar las máquinas para cambiar discos o piezas.

Las baterías contienen ácidos y gases explosivos por lo que al manipularlas será siempre alejado de chispas, no fumar y evitar el contacto con la piel. Siempre manipularlas con guantes y gafas.

Cuando se termina la tarea, la máquina ha de ser correctamente guardada, enrollando cuidadosamente el cable.

Nunca apagar un incendio en una máquina con agua.

#### Manejo de materiales

Si existe material inflamable disponer cerca de extintor para casos de emergencia o conato de incendio.

Tener precaución en el manejo de materiales cortantes o punzantes. Estos se recogerán con máquinas o herramientas siempre que sea posible evitando su manejo con las manos. No obstante, se utilizarán los epis adecuados al respecto.

**Sobreesfuerzos** (por el peso y manejo de las máquinas, productos, equipos y la manipulación manual de cargas).

Los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, levantamiento de cargas deben realizarse contemplando las siguientes recomendaciones:

Pies ligeramente separados, enmarcando la carga y ligeramente adelantado uno del otro.

En caso de que el objeto esté sobre una base elevada, aproximarle, consiguiendo una base firme y estable.

Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.

Aproximar la carga al cuerpo lo más cerca posible.

Agarrar la carga con la palma de la mano firmemente, usando guantes.

Levantar la carga con las piernas, no con la espalda.

Mantener la carga próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos y girar el cuerpo entero.

Evitar el transporte de cargas superiores a 20 Kg.

Si se trabaja de pie sobre superficies planas, se debe mantener un pie en alto y apoyado sobre un objeto o taburete de unos 15 cm de altura, alternándolo con el otro periódicamente.

Debemos utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.

Empujar de las cargas en vez de tirar de ellas.

Almacenar los materiales más utilizados a nivel que se sitúe entre la cintura y los hombros.

Utilizar escaleras para alcanzar los objetos situados por encima del hombro.

Utilizar calzado de seguridad pues la carga puede caerse y provocar accidentes.

### **Caídas o golpes de objetos en manipulación**

Las herramientas y materiales han de ir en cajas, bolsas destinadas a tal fin, quedando prohibido trasportarlas sueltas.

Utilizar objetos de agarre (mangos, asas, ...) en buen estado.

Utilizar guantes o manoplas aislantes para mover objetos calientes.

Evitar colocar objetos colgantes de forma inestable, o con poca altura.

### **Contactos eléctricos (por contacto con instalaciones, máquinas o luminarias)**

No manipular ni tocar conductores eléctricos, ni aparatos eléctricos en tensión (desconectar previamente).

Es tarea del personal especializado manipular y reparar instalaciones eléctricas.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra (evitando cables pelados).

Vigilar el estado de las máquinas, cables, enchufes no eliminando ningún componente de seguridad de las mismas, asegurarse de que las máquinas están debidamente revisadas.

Al desconectar un aparato, tirar de la clavija, nunca del cable.

Si se observan anomalías en las máquinas, desconectarlas y avisar al encargado.

Asegurarse de la ausencia de tensión. Al manipular instalaciones, máquinas, luminarias, siempre se ha de desconectar la corriente. Se realizarán las operaciones correctamente equipados y extremando las precauciones, no hay que olvidar que el agua y la electricidad son incompatibles, no conectar aparatos que estén mojados.

No accionar interruptores de luz, enchufes y receptores eléctricos con las manos mojadas o pisando suelo húmedo.

No pasar la fregona sobre cuadros conexionados.

No apagar un incendio con agua si el origen del mismo es eléctrico.

No entrar en zonas de alta tensión.

En caso de accidente: desconectar la corriente, alejar al accidentado por contacto utilizando un material aislante (guantes de goma, madera, silla, etc..) no tocar nunca al accidentado, practicar la respiración artificial y trasladarlo urgentemente al médico.

**Manejo/contacto productos químicos** (produciendo quemaduras o erupciones en la piel y/o afecciones sobre las vías respiratorias)

Los trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto de limpieza a utilizar de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha.

Emplear correctamente los equipos de protección individual, por ejemplo, en productos corrosivos y cáusticos se usarán guantes, gafas antipartículas y mascarillas.

Utilizar envases originales o debidamente etiquetados sin posibilidad de confusión. Desechar productos que carezcan de identificación.

El trasvase de productos se realizará lentamente y desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y en ambientes ventilados.

Los lugares en los que se utilicen productos deben estar bien ventilados. Si la ventilación no es buena, se deberá utilizar protección respiratoria provista del adecuado filtro.

Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

Los productos de limpieza se almacenarán en lugares con buena ventilación y alejados de fuentes de calor y con los recipientes siempre cerrados y correctamente etiquetados.

No mezclar nunca productos químicos pues su mezcla puede producir sustancias tóxicas aún más peligrosas. Ej.: No mezclar lejía con amoníaco.

Mantener el orden y limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas.

No retirar tapones con la boca o forzando los botes.

En caso de accidente, se deben lavar con abundante agua las zonas afectadas por contacto con un producto químico durante al menos 15 minutos y acudir al médico.

Eliminar los envases vacíos de productos peligrosos según el sistema de gestión medioambiental.

### **Riesgo de incendio**

En las zonas de almacén de productos (si es que se utilizaran) se colocará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco polivalente ABC al lado de zonas de almacenaje de productos inflamables.

No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros o sopletes cuando se manipulen ya que muchos de los disolventes que contienen estos productos son inflamables.

Deben utilizarse estos productos con ventilación natural o mecánica suficiente.

Mantener los líquidos inflamables en recipientes herméticos e irrompibles, almacenándolos sólo el tiempo indispensable.

No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios.

### **Riesgo de intoxicación**

Se advertirá al personal de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

No pulverizar insecticidas y productos de jardinería sobre alimentos ó personas.

### **Ruido/vibraciones.** (por la utilización de equipos de trabajo)

Uso de protección auditiva.

Diseño de los equipos de trabajo. Pausas y descansos.

### PROTECCIONES TÉCNICAS.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas siempre que la plataforma de trabajo se situé a más de 2 m de altura del suelo.

Protecciones de máquinas.

Vallas de limitación y protección.

Señalización: Señales de seguridad, obligatorio uso de casco, prohibido el paso a toda persona ajena a la obra. Cinta de balizamiento. Balizamiento luminoso. Señales de tráfico en número suficiente. Extintores.

**Equipos de protección individual**, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución

Ropa de trabajo. Ropa de alta visibilidad.

Casco de seguridad (para desplazamientos por obra en caso de riesgo de caída de objetos o golpes). Guantes contra las agresiones mecánicas, químicas, etc según cada caso.

Equipo filtrante de partículas con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

Equipo filtrante de partículas para uso de productos químicos con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos). En este caso conforme a las correspondientes fichas de seguridad del producto.

Gafas o pantallas de protección (antipartículas y gotas) en caso de existencia de este riesgo.

Guantes contra las agresiones mecánicas.

Calzado de seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Botas de agua, cuando su empleo sea preciso.

Cinturón de protección lumbar en caso de realizar esfuerzos o recogida de material manual con pesos entorno a los 20 kg.

Protectores auditivos. Empleo de martillos rompedores y picadores o cuando se esté

próximo a fuentes de ruido

## 1.15. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA

### 1.15.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS: RETROEXCAVADORA

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada.

La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

- **Identificación de riesgos propios de la máquina**

- a) Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- b) Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- c) Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- d) Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- e) Caída por pendientes.
- f) Choque con otros vehículos.
- g) Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- h) Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- i) Incendio.
- j) Quemaduras, por ejemplo, en trabajos de mantenimiento.
- k) Atrapamientos.
- l) Proyección de objetos.
- m) Caída de personas desde la máquina.

- n) Golpes.
- o) Ruidos propios y ambientales.
- p) Vibraciones.
- q) Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- r) Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- **Medidas preventivas**
  - a) Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
  - b) Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - c) No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  - d) Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - e) Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - f) La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
  - g) Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
  - h) La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  - i) Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
  - j) Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
  - k) Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - l) Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - m) Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
  - n) Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
  - o) Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
  - p) Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
  - q) Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
  - r) A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- **Equipos de protección individual**
  - Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).



- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

#### 1.15.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS: CAMIÓN BASCULANTE

- **Riesgos más comunes**

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

- **Medidas preventivas**

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

- **Protecciones personales**

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios

### 1.15.3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA AUTOPORTANTE

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistema de propulsión y dirección propias sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

- **Identificación de riesgos propios de la máquina**

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

- **Medidas preventivas**

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse. Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

#### **A) Sobre el terreno:**

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonés, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonés de cada capa sobre la anterior.

#### **B) Sobre los apoyos:**

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los

neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

### **C) En la maniobra:**

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8,00 Kg/dm<sup>3</sup> para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

### **D) Respecto al estrobo y elementos auxiliares:**

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

#### **E) Respecto a la zona de maniobra:**

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

#### **F) Respecto a la ejecución del trabajo:**

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera

de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

- **Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

**A) De la máquina:**

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

**B) De los elementos auxiliares:**

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

- **Equipos de protección individual**
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### **1.15.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: CAMIÓN GRÚA DESCARGA**

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

- **Identificación de riesgos propios de la máquina**
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.

- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

- **Medidas preventivas**

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

- **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### **1.15.5. MAQUINARIA DE TRANSPORTE: CAMIÓN DE TRANSPORTE**

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las



operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

- **Identificación de riesgos propios de la máquina**

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

- **Medidas preventivas**

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

### **A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.**

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

- **Equipos de protección individual**
  - Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Calzado antideslizante.

#### **1.15.6. MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN: BOMBA DE HORMIGONADO**

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

- **Identificación de riesgos propios de la máquina**
  - Vuelco por proximidad a taludes.
  - Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo, de los gatos neumáticos.
  - Caída por planos inclinados.
  - Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
  - Golpes por objetos vibratorios.
  - Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
  - Contactos con la corriente eléctrica.
  - Rotura de la manguera.
  - Caída de personas desde la máquina.
  - Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
  - Sobreesfuerzos.
- **Medidas preventivas**

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con

experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

#### **A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.**

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

- **Equipos de protección individual**
  - Casco de seguridad homologado.

- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

#### 1.15.7. CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO

- **Riesgos más comunes**

- Incendio
- Atropello
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Caída de personas a distinto nivel

- **Medidas preventivas**

- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.
- Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.
- El conductor:
  - ✓ Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
  - ✓ Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
  - ✓ Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
  - ✓ No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
  - ✓ No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
  - ✓ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
  - ✓ No deberá fumar mientras conduce.
  - ✓ En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- El regador:
  - ✓ Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
  - ✓ Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado

el mediante el freno.

- ✓ Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- ✓ Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- ✓ Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- ✓ Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- ✓ Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
- ✓ La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.

- **Protecciones personales**

- Del conductor:
  - ✓ Casco de seguridad
  - ✓ Calzado de seguridad
  - ✓ Mascarilla contra vapores orgánicos
  - ✓ Ropa de trabajo
  - ✓ Guantes de seguridad largos
- Del regador:
  - ✓ Casco de seguridad
  - ✓ Calzado de seguridad
  - ✓ Mascarilla contra vapores orgánicos
  - ✓ Ropa de trabajo
  - ✓ Guantes de seguridad largos
  - ✓ Mandil de cuero
  - ✓ Gafas de seguridad
  - ✓ Polainas de cuero
  - ✓ Manguitos de cuero

### 1.15.8. DUMPER MOTOVOLQUETE

- **Riesgos más comunes**

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Ruido

- Vibraciones
- **Medidas preventivas**

Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:

- No se bajarán rampas frontalmente con el vehículo cargado.
- Los dúmperes estarán dotados de pórtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

#### 1.15.9. PALA CARGADORA

- **Riesgos más comunes**
  - Atropello
  - Deslizamiento de la máquina
  - Máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
  - Vuelco por hundimiento del terreno
  - Caída por pendientes
  - Choque contra otros vehículos
  - Contacto con líneas eléctricas
  - Incendio
  - Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
  - Proyección de objetos
  - Caídas de personas desde la máquina
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Ambiente pulvígeno
  - Condiciones meteorológicas extremas
- **Medidas preventivas**
  - Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
  - El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.
  - No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- No trabajar en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.
- La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.



- La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
  - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
  - Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.
  - Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
  - En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
  - La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
  - Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.
- **Protecciones personales**
    - Casco de seguridad homologado
    - Ropa de trabajo adecuada
    - Botas de seguridad antideslizantes
    - Gafas antiproyecciones
    - Guantes de cuero
    - Guantes de goma
    - Protectores auditivos
    - Mascarilla antipolvo
    - Cinturón antivibratorio

#### 1.15.10. MOTONIVELADORA

- **Riesgos más comunes**
  - Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.
  - Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
  - Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
  - Golpes por “caídas” de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.
  - Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
  - Vuelco.
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Contactos con línea eléctricas.
  - Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

- **Medidas preventivas**

- No trabajar en pendientes superiores al 30 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario “hacerse visible” al operario.
- Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.
- No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No se permitirá el transporte de personas.
- Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.
- Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.
- Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.
- La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.

- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
  - Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
  - Ropa de trabajo.
  - Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
  - Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
  - Faja antivibratoria (elástica).
  - Protectores auditivos
  - Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
  - Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).
  - Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
  - Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

#### 1.15.11. COMPACTADORA DE RODILLOS

- **Riesgos más comunes**
  - Atropello.
  - Atrapamiento.
  - Golpes.
  - Vuelco.
  - Caída por pendientes.
  - Choque contra otros vehículos.
  - Incendio.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Exposición al ruido.
  - Exposición a vibraciones.
- **Medidas preventivas**
  - El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
  - No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
  - Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
  - Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
  - Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
  - Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
  - Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
  - Accionar el freno de estacionamiento.
  - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
  - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
  - Desconectar el motor.
  - Colocar calzos.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
  - Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
  - Calzado de seguridad antideslizante.
  - Protectores auditivos.
  - Mascarilla antipolvo.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Faja antivibraciones.
  - Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

#### 1.15.12. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

- **Riesgos más comunes**
  - Atropello.
  - Atrapamiento.
  - Golpes.
  - Vuelco.

- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- **Medidas preventivas**
  - En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
  - El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
  - Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.
  - Se respetará la circulación interna de la obra.
  - No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.
  - No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
  - Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
  - Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
  - Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
  - Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
  - Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
  - No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
  - Se prohíbe el transporte de personas.
  - Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
  - Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
  - Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
  - Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
  - No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.
  - Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.
  - Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
  - En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a

- elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
  - Accionar el freno de estacionamiento.
  - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
  - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
  - Desconectar el motor.
  - Colocar calzos.
  - Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
  - Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
  - La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
  - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
  - Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.
- **Protecciones personales**
    - Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
    - Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
    - Ropa de trabajo.
    - Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
    - Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
    - Faja antivibratoria (elástica).
    - Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
    - Protectores auditivos.
    - Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
    - Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
    - Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

### 1.15.13. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

- **Riesgos más comunes**
  - Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.
  - Caída de los operarios a nivel (tropiezos con “picas” del cable, etc.).
  - Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.
  - Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
  - Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.

- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por “niebla” en caso de lluvia.
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatitis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.
- **Medidas preventivas**
  - En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
  - Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
  - El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.
  - Presencia del personal necesario en el tajo.
  - Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.
  - Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.
  - Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.
  - La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.
  - Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.
  - Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
  - Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
  - Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de “Peligro sustancias calientes” (peligro, fuego), “No tocar altas temperaturas”.
  - Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargar el material en el elevador.
  - Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.
  - Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la



- temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.
- Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.
  - El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.
  - En caso de apagarse el mechero:
    - ✓ Se cortará la alimentación de combustible.
    - ✓ Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.
  - No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.
  - El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.
  - No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.
  - La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.
  - Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.
  - Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.
  - No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.
  - Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.
  - Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.
  - Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.
  - Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.
  - La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.
  - En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.
  - Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.
  - Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.
  - Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.
  - Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:
    - ✓ Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.
    - ✓ Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.
    - ✓ El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.

- ✓ El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.
- El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.
- La revisión general de la extendedora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.
- Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
  - Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
  - Ropa de trabajo.
  - Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
  - Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
  - Guantes contra el contacto térmico.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mascarilla contra gases y vapores.
  - Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
  - Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
  - Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

#### 1.15.14. FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

- **Riesgos más comunes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamiento con elementos móviles
  - Atropellos
  - Quemaduras
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Polvo
- **Medidas preventivas**
  - La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
  - Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.
  - Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.

- Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.
- Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.
- No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.
- El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.
- Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.
- **Protecciones personales**
  - Casco
  - Botas de seguridad
  - Guantes
  - Ropa de trabajo
  - Gafas antiproyecciones
  - Mascarilla antipolvo
  - Faja antivibratoria (elástica).
  - chaleco reflectante

#### 1.15.15. BARREDORA DE FIRMES

- **Riesgos más comunes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamiento con elementos móviles
  - Quemaduras

- Atropellos
- Polvo
- **Medidas preventivas**
  - La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
  - No trabajar en pendientes excesivas.
  - Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
  - Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.
  - Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.
  - Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
  - Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.
  - No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- **Protecciones personales**
  - Casco
  - Botas de seguridad
  - Guantes
  - Ropa de trabajo
  - Gafas antiproyecciones
  - Mascarilla contra el polvo.
  - Chaleco reflectante

#### 1.15.16. CAMIÓN CUBA DE AGUA

- **Riesgos más comunes**
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Atropello
  - Choques con otros vehículos
  - Vuelco
  - Atrapamiento
  - Polvo
- **Medidas preventivas**
  - Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
  - Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.

- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad, al salir de la cabina
  - Guantes de cuero
  - Guantes de goma
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante
  - Ropa de trabajo
  - Traje impermeable

#### 1.15.17. PERFORADORA HIDRÁULICA

- **Riesgos más comunes**
  - Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
  - Vuelcos y caídas de la máquina
  - Derrumbamiento de terrenos
  - Rotura del puntero o barrena
  - Ruido
  - Polvo
  - Atrapamientos
  - Sobreesfuerzos
  - Golpes por objetos
- **Medidas preventivas**
  - El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de riesgos por impericia.
  - Se inspeccionar el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar t prevenir los riesgos del entorno.
  - Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.

- Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros.
  - Los empalmes entre barrenas estarán correctamente ejecutados.
  - En caso de perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrar el arnés anticaída.
  - Nunca se amarrará el arnés anticaída a la máquina.
  - El compresor se mantendrá alejado del carro perforador.
  - No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería.
  - Se prohibirá la permanencia de personas en el frente de ataque de la perforadora.
  - Después de cada interrupción del trabajo se revisará el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.
  - Si se descubre algún barreno fallido, se paralizará el tajo y se dará aviso al artillero.
  - Cuando se vaya a proceder a la carga y pega se seguirán las instrucciones del artillero
- **Protecciones personales**
    - Casco de seguridad
    - Gafas de seguridad
    - Mascarilla antipolvo
    - Guantes de cuero
    - Ropa de trabajo
    - Trajes de agua para tiempo lluvioso
    - Botas de seguridad
    - Protectores auditivos
    - Botas de goma o de P.V.C.
    - Cinturón elástico antivibratorio

#### 1.15.18. CAMIÓN HORMIGONERA

- **Riesgos más comunes**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Atropello.
  - Colisión.
  - Vuelco.
  - Golpes con objetos móviles.
  - Golpes con objetos inmóviles.
  - Atrapamiento.
  - Contacto con hormigón.
  - Proyección de partículas.
  - Exposición al ruido

- Sobreesfuerzos.
- **Medidas preventivas**
  - Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
  - Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
  - Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
  - El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
  - En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
  - Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
  - No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
  - Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
  - La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
  - Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
  - Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
  - Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
  - Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
  - Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
  - Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
  - Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
  - La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
  - Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.



- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
  - Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
  - Ropa de trabajo.
  - Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
  - Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
  - Guantes para trabajos con hormigón.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Protección auditiva.

#### **1.15.19. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA**

- **Riesgos más comunes**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Atropello por vehículos.
  - Vuelco de vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Golpes con objetos móviles.
  - Contactos con el hormigón (dermatitis).
  - Proyección de partículas.
  - Ruido.
  - Contacto eléctrico.
  - Sobreesfuerzos.
- **Medidas preventivas**
  - El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en

- el manejo y mantenimiento.
- Se instalarán topes de final de recorrido de la bomba de hormigón autopropulsada.
  - No se situarán operario detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
  - La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
  - Se delimitarán las zonas de actuación.
  - Se señalizarán los itinerarios de la maquinaria y de los operarios.
  - Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.
  - Las bombas para hormigón a utilizar en la obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
  - La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
  - El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
  - Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
  - Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.
  - Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
  - No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
  - Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.
  - No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.
  - Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
  - Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. No medir la tubería bajo presión.
  - Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
  - Respetar el de aviso texto de todas las placas instaladas en la máquina.
  - **Protecciones personales**
    - Casco de seguridad.
    - Ropa de trabajo.
    - Guantes impermeabilizados.

- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil impermeable.

### 1.15.20. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Existen una serie de riesgos y protecciones que son comunes para las grúas torre y para las grúas móviles.

- **Riesgos más comunes**
  - Rotura del cable de elevación o del gancho
  - Caída de materiales de la carga
  - Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
  - Golpes y aplastamientos con la carga
  - Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- **Medidas preventivas**
  - El montaje y desmontaje serán efectuados siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
  - Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama carga-alcance, debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible.
  - Se prohíben las sobrecargas.
  - Se mantendrán correctamente limpias, de forma que sean legibles, todas las instrucciones y advertencias para su correcto manejo.
  - Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. La protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
  - Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho tendrá cierre de seguridad.
  - Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico correspondiente.
  - Diariamente, antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
  - Está absolutamente prohibido:
    - ✓ Manipular los dispositivos de seguridad
    - ✓ Arrastrar cargas por el suelo
    - ✓ Tirar de objetos empotrados
    - ✓ Hacer tiros oblicuos
    - ✓ Balancear las cargas
    - ✓ Dejar cargas suspendidas con la grúa parada
    - ✓ Transportar personas

- ✓ Realizar movimientos bruscos
- ✓ Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, debe existir un señalista que le dé las indicaciones mediante código o radioteléfono.
- En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad (en todo momento)
  - Guantes (al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes)
  - Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída de más de 2 m de altura)
  - Botas de seguridad
  - Mono o buzo de trabajo

#### 1.15.21. CAMIÓN DOTADO DE GRAVILLADORA

- **Riesgos más comunes**
  - Atropello
  - Vuelco de maquinaria
  - Choque contra otros vehículos
  - Quemaduras
  - Atrapamientos
  - Caídas de personas desde la maquinaria
  - Golpes
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Sobreesfuerzos
  - Polvo
- **Protecciones personales**
  - Gafas antiproyecciones
  - Casco
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de cuero
  - Guantes de goma
  - Calzado antideslizante de seguridad
  - Botas impermeables
  - Mascarilla antipolvo

#### 1.15.22. GRÚA AUTOPROPULSADA

- **Riesgos más comunes**
  - Rotura del cable de elevación o del gancho

- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- Vuelcos.
- Choques.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.
- **Medidas preventivas**

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación. Pero además deben observarse las siguientes:

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales “riesgo de caída de objetos” y “maquinaria pesada en movimiento”.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.
- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina – carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.
- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.

- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre “cesta” únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.
- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.
- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.
- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:
 

✓ Ganchos accionados con fuerza motriz	4
✓ Elementos de izado de materiales peligrosos	5
✓ Elementos estructurales	4
✓ Cables izadores	6
✓ Mecanismos y ejes de izar	8
✓ Cadenas de izado	5
- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.
- Serán rechazadas las cadenas que presenten:
  - ✓ Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.

- ✓ Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
- ✓ Existencia de nudos.
- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:
  - ✓ Rotura del cordón.
  - ✓ Reducción anormal y localizada del diámetro.
  - ✓ Existencia de nudos.
  - ✓ Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
  - ✓ Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
  - ✓ Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.
- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
- Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:
  - ✓ Gancho abierto o doblado.
  - ✓ Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
  - ✓ Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.
  - ✓ Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.
- Al finalizar la jornada se señalará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.
- La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.
- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.
- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.



- Niveles de aceite en telescopicos, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

#### 1.15.23. VIBRADOR

- **Riesgos más comunes**
  - Descargas eléctricas
  - Caídas a distinto nivel
  - Salpicaduras de lechada en los ojos
- **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**
  - Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
  - Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
  - El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
  - Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad
  - Botas de goma
  - Guantes de seguridad
  - Gafas de protección contra salpicaduras

#### 1.15.24. MARTILLO NEUMÁTICO

- **Riesgos más comunes**
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Caída de objetos
  - Golpes
  - Proyecciones de objetos o partículas
  - Polvo
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Sobreesfuerzos
  - Contactos eléctricos
  - Rotura de la manguera
- **Medidas preventivas**
  - Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
  - Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea).
- En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalizará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.
- No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de cuero
  - Delantal de cuero
  - Calzado de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas antiproyecciones
  - Faja elástica antivibraciones
  - Muñequeras elásticas antivibraciones

#### 1.15.25. HORMIGONERA ELÉCTRICA

- **Riesgos más comunes**
  - Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.
  - Contactos eléctricos
  - Golpes por elementos móviles
  - Polvo
  - Ruido
- **Medidas preventivas**
  - Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes).
  - Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
  - La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.

- Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad
  - Botas impermeables
  - Guantes impermeables
  - Traje impermeable
  - Protectores auditivos
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### 1.15.26. MÁQUINA DE PINTADO

- **Riesgos más comunes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Choque contra vehículos
  - Intoxicación por aspiración de pintura
  - Contactos térmicos
  - Atropellos
  - Incendio
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
  - Exposición a condiciones meteorológicas extremas
- **Medidas preventivas**
  - Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
  - El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.
  - No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.
  - Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.
  - Se protegerá y señalará adecuadamente.

- Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.
- Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.
- **Protecciones personales**
  - Calzado de seguridad antideslizante
  - Ropa de trabajo
  - Cinturón antivibratorio
  - Guantes de cuero
  - Guantes de goma
  - Gafas antiproyecciones
  - Protectores auditivos
  - Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
  - chaleco reflectante

#### 1.15.27. AMOLADORA RADIAL PORTÁTIL

- **Riesgos más comunes**
  - Golpes y cortes con herramientas.
  - Golpes y cortes por objetos.
  - Proyección de partículas.
  - Proyección de polvo.
  - Ruido
- **Medidas preventivas**
  - El disco se protegerá mediante carcasa.
  - Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.
  - No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
  - Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
  - Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
  - Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
  - La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
  - Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad.
  - Gafas de seguridad. Antiproyecciones.
  - Mascarilla antipolvo.
  - Protectores auditivos
  - Guantes bien ajustados.
  - Ropa de trabajo.

#### 1.15.28. COMPRESOR

- **Riesgos más comunes**
  - Vuelco del compresor durante el transporte.
  - Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
  - Ruido.
  - Rotura de la manguera de presión.
  - Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).
- **Medidas preventivas**
  - El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
  - Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
  - El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
  - El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
  - Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
  - Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
  - Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
  - Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.
  - Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
  - Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.
  - Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
  - Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
  - Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla

- con alambres.
- Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
  - Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.
  - Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.
  - Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.
  - Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
  - Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
  - Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.
  - En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.
- **Protecciones personales**
    - Casco de seguridad.
    - Ropa de trabajo.
    - Guantes de goma o P.V.C.
    - Calzado de seguridad.
    - Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

#### 1.15.29. GRUPO ELECTRÓGENO

- **Riesgos más comunes**
  - Vuelco del grupo durante el transporte.
  - Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).
  - Ruido
  - Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)
  - Contactos eléctricos
  - Incendios y explosiones
  - Atrapamientos
- **Medidas preventivas**
  - El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
  - El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
  - Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.

- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- **Protecciones personales**
  - Cascos de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Guantes
  - Gafas
  - Ropa de trabajo.
  - Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

#### 1.15.30. ROZADORA ELÉCTRICA

- **Riesgos más comunes**
  - Contactos eléctricos.
  - Cortes.
  - Proyección de partículas.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a diferente nivel.
- **Medidas preventivas**
  - Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.
  - Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.
  - Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.
  - No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.
  - Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.
  - Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.
  - Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.
  - Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad.



- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

### 1.15.31. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)

- **Riesgos más comunes**

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

- **Medidas preventivas**

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
  - ✓ Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
  - ✓ No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
  - ✓ No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
  - ✓ No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

- ✓ Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
  - ✓ Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
  - ✓ No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
  - ✓ Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
  - ✓ No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.
  - ✓ Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - ✓ No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
  - ✓ Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
  - ✓ Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
  - ✓ No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
  - ✓ Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
  - ✓ Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
  - ✓ Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- **Protecciones personales**
    - Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
    - Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
    - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
    - Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
    - Guantes de cuero.
    - Botas de seguridad.
    - Ropa de trabajo.
    - Manguitos de cuero.
    - Polainas de cuero.
    - Mandil de cuero.
    - Cinturón de seguridad clase A y C.

### 1.15.32. SIERRA CIRCULAR

- **Riesgos más comunes**

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

- **Medidas preventivas**

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - ✓ Carcasa de cubrición del disco
  - ✓ Cuchillo divisor del corte
  - ✓ Empujador de la pieza a cortar y guía
  - ✓ Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
  - ✓ Interruptor estanco
  - ✓ Toma de tierra
- Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.
- Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.
- No se retirará la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

- Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.
- Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad
  - Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)
  - Gafas de seguridad antiproyecciones
  - Calzado con plantillas anticlavo
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
  - Para cortes en vía húmeda se utilizará:
    - Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)
    - Traje impermeable
    - Polainas impermeables
    - Mandil impermeable
    - Botas de seguridad impermeables

#### 1.15.33. TALADRO PORTÁTIL

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

- **Riesgos más comunes**
  - Contacto eléctrico.
  - Cortes por la broca.
  - Proyección de partículas.
- **Medidas preventivas**
  - Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
  - Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
- **Protecciones personales**
  - Casco.
  - Calzado de seguridad.
  - Gafas de seguridad.

#### 1.15.34. MOTOSIERRA PARA DESBROCE DE MATORRAL Y TALA DE ARBOLADO

- **Riesgos específicos del empleo de motosierras**

Las motosierras, precisas para la poda, apeo, descope, desramado y tronzado, son

herramientas que presentan una especial peligrosidad en caso de emplearse de forma inadecuada.

Los principales riesgos que conlleva el empleo de motosierras son:

**Peligro de rebote o retroceso.** Se produce cuando se corta con el cuadrante superior de la punta de la espada. Debido al diseño de los dientes de gubia, en esta zona existe un riesgo de que los limitadores de profundidad golpeen con la madera antes de que empiece a cortar la hoja del diente, generando una fuerza de reacción a veces muy violenta, que da lugar a un riesgo de corte en cabeza, hombros y piernas.

**Cortes con la cadena.** Se pueden producir en especial en el apeo, cuando los árboles rompen y se retira la motosierra de forma rápida, en el corte de árboles pequeños, y en desplazamientos con la motosierra en marcha, si no se espera a que se detenga o está mal carburada.

**Rotura de la cadena.** Puede deberse a una falta de mantenimiento de la espada y la cadena, o al choque de la cadena con obstáculos duros. La espada deberá disponer de un pivote para que la cadena se enrolle en el en caso de rotura, y de una placa protectora para las manos.

**Daños debidos al ruido.** La motosierra genera un alto nivel de ruidos, que puede generar sordera.

**Daños por vibraciones.** Las vibraciones de la motosierra pueden generar problemas de falta de riego. Deberán disponer de tacos de goma para limitar las vibraciones, y tener la cadena bien afilada.

**Daños por caída de troncos, ramas o roturas de estos en tensión.** Pueden generar traumatismos y lesiones.

**Lesiones lumbares.** Se producen por el empleo de motosierras de una forma continua, y por trabajar con la espalda inclinada. Se deben flexionar las piernas y no la espalda.

#### 4. Normas específicas de seguridad en el manejo de motosierras

Dado el riesgo que conlleva el manejo de esta herramienta, los trabajadores que deben emplearla tendrán experiencia previa en su manejo y normas de seguridad, o habrán recibido un curso teórico-práctico sobre la misma.

Los trabajadores que manejen motosierras deberán emplear el siguiente equipo:

- A) Botas con puntera de acero que protejan los dedos.
- B) Casco, que deberá estar ventilado, y disponer de protectores auditivos y una visera para evitar la entrada de serrín y astillas en los ojos.
- C) Guantes reforzados.
- D) Cinturón con botiquín básico y herramientas esenciales.
- E) Traje de seguridad con refuerzos en los hombros y pantalones de fibras entrecruzadas.

Las normas generales de seguridad pasiva en el empleo de motosierras serán:

- A) Utilizar el equipo y vestimenta de seguridad.
- B) No usar motosierras con espadas más largas de lo necesario.
- C) Emplear motosierras que dispongan de freno de cadena.
- D) Emplear cadenas con eslabones de seguridad.
- E) Emplear preferiblemente espadas de punta asimétrica, que reducen el riesgo de

rebote. Son recomendables en especial para la poda y desrame.

- F) Disponer de un pivote metálico en la motosierra para que se enrolle la cadena en caso de rotura, y de una placa de protección para las manos.

Las normas generales de seguridad activa en el empleo de motosierras serán:

- A) No cortar nunca con la punta de la espada.
- B) Agarrar bien la motosierra, siempre con el pulgar por debajo de la manija.
- C) Afilar los dientes con periodicidad y limar los limitadores de profundidad.
- D) Trabajar sin nadie cerca.
- E) Arrancar la motosierra en terreno llano o sobre una línea a la misma altitud, controlando que no haya piedras que puedan dificultar el arranque. Es preferible el arranque de la motosierra en el suelo. En caso de hacerse en suspensión, se prestará mucha atención al posible desplazamiento de la espada.
- F) Al repostar combustible se deberán emplear depósitos especiales, y no realizar esta operación cerca de fuentes de calor.
- G) Trasladarse con la motosierra parada. Si se trata de desplazamientos cortos, deberá estar embragada y con la cadena parada. No iniciar el desplazamiento hasta que la cadena se detenga por completo.
- H) Si se percibe un cambio brusco en el comportamiento de la motosierra, deberá pararse inmediatamente.
- I) Flexionar las piernas al trabajar, y no doblar la espalda.

#### 1.15.35. HERRAMIENTAS MANUALES

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

- **Identificación de riesgos propios de las herramientas manuales**

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

- **Medidas preventivas**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

- **Alicates**

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

- **Cinzel**

No utilizar cinzel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

- **Destornilladores**

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.



Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

- **Llaves de boca fija y ajustable**

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No deberá desbastarse las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

- **Martillos y mazos**

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

- **Picos rompedores y troceadores**

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

- **Sierras**

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- A) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- B) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- C) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- D) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

- **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.

## 1.16. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

### 1.16.1. ESCALERA DE MANO

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

- **Medidas preventivas**

De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras

que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

#### De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de madera o metal.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

#### Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- ✓ Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- ✓ Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- ✓ Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
  - ✓ No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
  - ✓ Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
  - ✓ No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
  - ✓ Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
    - ✓ Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
    - ✓ No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:
  - ✓ La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
  - ✓ El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:
  - ✓ Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
  - ✓ Suelos secos: Zapatas abrasivas.
  - ✓ Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
  - ✓ Suelos de madera: Puntas de hierro
- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:
  - ✓ Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
  - ✓ Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

#### Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso, sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado, no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

#### Almacenamiento de las escaleras:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

#### Inspección y mantenimiento:

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
  - a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
  - b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
  - c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

#### Conservación de las escaleras en obra:

- A) Madera
  - No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
  - Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.



- Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.
- B) Metálicas
- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
- Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

#### 1.16.2. ANDAMIOS EN GENERAL Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

- **Riesgos más comunes**
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Caída de objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- **Medidas preventivas**
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tabloncillos de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tabloncillos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con

buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm como mínimo.

- Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
  - Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
  - Se prohíbe fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
  - La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
  - Se prohíbe correr por las plataformas.
  - Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
  - Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos de las medidas de seguridad.
  - Los elementos que muestren algún fallo o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
  - Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, problemas cardíacos, etc.) que puedan favorecer accidentes de los trabajadores.
- **Protecciones personales**
    - Casco de seguridad
    - Botas de seguridad
    - Calzado antideslizante
    - Cinturón de seguridad
    - Trajes de agua

### 1.16.3. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

- **Riesgos más comunes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Atrapamientos durante el montaje
  - Caída de objetos
  - Golpes por objetos
  - Sobreesfuerzos
- **Medidas preventivas**
  - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, arriostramientos, etc.).
  - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrecerá

- las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
  - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
  - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
  - Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
  - Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la parte posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
  - Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
  - Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
  - Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras al nivel del techo en prevención de golpes.
  - La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
  - Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y similares.
  - Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
  - Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
  - Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
  - Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
  - Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
  - Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
  - Los andamios tubulares se arriostarán a los paramentos verticales, anclándolos

- sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
  - Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
  - Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
  - Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- **Protecciones personales**
    - Casco de seguridad
    - Calzado antideslizante
    - Cinturón de seguridad

#### 1.16.4. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

- **Riesgos más comunes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio
  - Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
- **Sobreesfuerzos**
- **Medidas preventivas**
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
  - Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
  - Los andamios sobre ruedas cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de mantener su estabilidad:
    - ✓  $H/L \leq 3$
    - ✓ donde:
      - H es la altura de la plataforma de la torreta
      - L es la anchura menor de la plataforma en planta
  - En la base, al nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacer el conjunto indeformable y más estable.
  - Cada dos bases montadas en altura se instalará una barra diagonal de estabilidad en direcciones alternativas.
  - Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de 4 m de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros se bajarán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales encima de los andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los trabajadores.
- Antes de subir a trabajar en plataformas de andamios sobre ruedas se deben activar los frenos antirrodamiento de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad
  - Calzado antideslizante
  - Cinturón de seguridad

Para el montaje se utilizarán, además:

- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Botas de seguridad

#### 1.16.5. PUNTALES

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.

El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- **Medidas preventivas**
  - Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
  - La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de -pies derechos- de limitación lateral.
  - Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
  - Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
  - Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
  - Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
  - Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
  - Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
  - Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
  - El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
  - Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.
    - ✓ Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
    - ✓ Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
    - ✓ Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
    - ✓ Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.

- ✓ Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- ✓ Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
- ✓ Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.
- Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
  - ✓ Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
  - ✓ Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
  - ✓ Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
  - ✓ Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
  - ✓ Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés de seguridad.

#### 1.16.6. APEOS

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizarán en la obra para el sostenimiento del edificio colindante, o bien parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición.

Los apeos utilizados podrán ser de tres materiales, madera, hierro y fábrica de ladrillo.

Se realizarán los apeos utilizando carreras metálicas, con vigas de celosía a modo de tornapuntas en los puntos apropiados.

Los apeos utilizando tabloncillos de madera, usando puntales y perfiles metálicos a modo de tornapuntas se efectuarán donde sea necesario.

Se colocarán durmientes para la unión de los pies de las tornapuntas.

Se colocarán topes hincados en el terreno para garantizar la inmovilidad de las tornapuntas.

Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.



- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Proyección de objetos.
- **Medidas preventivas**
  - El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.
  - Se acotarán las zonas de trabajo.
  - Se usará material en condiciones de uso.
  - Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.
  - Para subir o manipular elementos de apeo pesados se utilizarán medios auxiliares adecuados.
  - Se colocará el número de codales adecuados.
  - Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.
  - Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.
  - Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.
  - Cuando se realicen apeos para demoliciones, estos serán ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.
  - Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.
  - Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los apeos, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
  - Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
  - Los elementos de los apeos no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
  - Los elementos de los apeos no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
  - Los apeos solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.
  - Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

#### **1.16.7. ENCOFRADOS PARA FORJADOS O LOSAS CON BARANDILLA PERIMETRAL**

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.

Se trata de un sistema seguro, ya que va dispuesto con barandilla perimetral, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- **Medidas preventivas**

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.

- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- Se encofrará mediante el uso de andamios.
- Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m<sup>2</sup> se colocarán barandillas.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés de seguridad.

### 1.16.8. GARRAS DE SUSPENSIÓN DE PERFILERÍA METÁLICA

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizado en la obra para el transporte de la perfilería.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- **Medidas preventivas**

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Las garras se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Las garras suspendidas del gancho de grúa serán manipuladas por personal cualificado.
- El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penden las garras del gancho de la grúa.
- Cuando los cables de sustentación de las garras que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- El gancho de grúa que sustente las garras, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las garras.
- Se prohibirá la elevación de perfiles metálicos cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.
- Después de la utilización de las garras se inspeccionarán para detectar posibles deterioros y proceder repararlos antes de su reutilización.
- Tener en cuenta en las garras la posible corrosión de los elementos que las forman, tomándose las medidas oportunas.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de la perfilería metálica con las garras suspendidas de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Limpieza y orden en la obra.

- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.

#### 1.16.9. ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC....)

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
  - Caída de materiales en manipulación.
  - Golpes y cortes por objetos o materiales.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
- **Medidas preventivas**
  - En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
  - Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
  - Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
  - Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
  - Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
  - Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
  - Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación

correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- ✓ Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Europea.
- ✓ El domicilio en la Comunidad Europea del fabricante o representante legal.
- ✓ La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material).
- ✓ La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés de seguridad.

#### 1.16.10. CUBILOTE DE HORMIGONADO

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- **Medidas preventivas**
  - En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - El cubilote de hormigonado se utilizará en aquellas tareas para las que ha sido concebido.
  - El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.
  - El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.
  - Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
  - El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
  - Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
  - La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.
  - El hormigón transportado no deberá sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.
  - Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.
  - Después de la utilización del cubilote se inspeccionará para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.
  - Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilote suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
  - Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.

#### 1.16.11. JAULA MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA



- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos cestas o jaulas de estructuras metálicas, que nos servirán como plataforma de trabajo para los soldadores. Se cuelgan de modo seguro sobre las estructuras y permiten trabajar en condiciones de seguridad.

También se dispondrán jaulas de trabajo sobre equipo móvil.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes.

- **Medidas preventivas**

- No debemos permitir la fabricación en obra de dicha jaula, usando para ello los aceros utilizados generalmente en construcción por su fragilidad en caso de ser soldados. Deben ser fabricados con acero adecuado, de suficiente resistencia.
- Las jaulas deben estar de piso adecuado, barandilla a un metro de altura, barra intermedia y rodapié de chapa metálica.
- El acceso a ellas deberá realizarse mediante escaleras de mano desde la perfilera metálica, pero en este caso protegido mediante un arnés de seguridad debidamente sujeto.
- La utilización de dicha jaula implica el uso adecuado del arnés de seguridad.
- La utilización del arnés de seguridad se hace, en la práctica, imprescindible en este tipo de trabajo, por lo que debemos prever anticipadamente los posibles puntos de sujeción.

- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

## **1.17. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE EL MONTAJE Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS**

### **1.17.1. VALLADO DE OBRA**

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- **Medidas preventivas**
  - El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
  - El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
  - El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
  - Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.
  - Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
  - Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
  - Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:
    - ✓ Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
    - ✓ Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
    - ✓ Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
  - Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Guantes de cuero.
  - Ropa de trabajo
  - Casco de seguridad homologado.

#### 1.17.2. BARANDILLA DE SEGURIDAD

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y

descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos a niveles inferiores.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.
  - Otros.
- **Medidas preventivas**
  - Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
  - Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
  - Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
  - Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
  - No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.
  - No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.
  - Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de cuero
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes para tiempo lluvioso.

### 1.17.3. SEÑALIZACIÓN

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

- **Señalización en la obra**

La señalización en la obra es compleja y variada, utilizándose:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:
  - Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
  - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
  - Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
  - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas, pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
  - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
  - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
  - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo, cordeles, barandillas, etc.).

- **Medios principales de señalización de la obra**

- 1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
- 2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- 3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
- 4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.
- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
    - Quemaduras.
    - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
    - Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
  - **Medidas preventivas**
    - La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
    - No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
    - Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
    - Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:
      - ✓ Sean trabajadores con carné de conducir.
      - ✓ Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
      - ✓ Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
      - ✓ Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
    - Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
    - La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
    - Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
    - Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
    - Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
    - Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.
  - **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
    - Ropa de trabajo
    - Chaleco reflectante.
    - Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

#### 1.17.4. BALIZAS

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

- **Medidas preventivas**

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.
- La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.
- La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

#### 1.17.5. TOMA DE TIERRA

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Sobreesfuerzos.
  - Electrocutión.
  - Cortes.
  - Golpes.
- **Medidas preventivas**
  - La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
  - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
  - La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
  - La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
  - Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
  - Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
  - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
  - Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
  - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2,5 mm.
  - Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.
  - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
  - El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
  - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de



conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
  - Guantes de cuero.
  - Ropa de trabajo.

#### 1.17.6. TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caídas al mismo nivel.
  - Sobreesfuerzos.
  - Electrocutación.
  - Cortes.
  - Golpes con herramientas.
- **Medidas preventivas**
  - Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
  - Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios.
  - El transformador de seguridad estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
  - El transformador se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
  - Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
  - Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
  - Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje,**

**desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

**1.17.7. BARANDILLAS****• Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

**• Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

**• Medidas preventivas**

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- La barandilla la colocará personal cualificado.
- La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
- La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - ✓ La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.

- ✓ La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
  - ✓ Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - ✓ Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
  - ✓ Las condiciones de carga admisible.
  - ✓ Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
  - Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
  - Limpieza y orden en la obra.
  - **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
    - Casco de seguridad homologado.
    - Calzado de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Arnés de seguridad.
    - Ropa de trabajo.

#### 1.17.8. REDES DE SEGURIDAD PARA HORCA O PESCANTE

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

- a) Impedir la caída de personas u objetos.
- b) Limitar la caída de personas y objetos.
- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos a niveles inferiores.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- **Medidas preventivas**
- A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**
  - Se colocará red en fachadas y en el patio.

- La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existir un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.
- Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 m por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.
- La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.
- Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre  $0,85 < F < 1,43$  m.

#### **B) Puesta en obra y montaje:**

- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo

- cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
  - Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
  - Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
    - ✓ La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
    - ✓ La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
    - ✓ Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
    - ✓ Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
    - ✓ Las condiciones de carga admisible.
    - ✓ Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
  - Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

### **C) Izado de la red tipo horca:**

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- Fijar los mástiles a los anclajes.
- Soltar la parte inferior de la red.
- Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

### **D) Revisiones y pruebas periódicas:**

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- a) Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- b) La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.
  - Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:
  - Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.
  - Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

#### **E) Operaciones de desmontaje:**

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
  - Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
  - Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
  - Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
  - Transporte en condiciones adecuadas:
  - El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
  - Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente

a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

#### **F) Almacenamiento y mantenimiento:**

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias.
- Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Arnés de seguridad.
  - Ropa de trabajo.

#### **1.17.9. ESLINGAS DE SEGURIDAD**

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
  - Caída de materiales en manipulación.
  - Golpes y cortes por objetos o materiales.
  - Pisadas sobre objetos.
- **Medidas preventivas**
  - fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre.



- Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
  - ✓ Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
  - ✓ El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
  - ✓ La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material).
  - ✓ La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Limpieza y orden en la obra.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Guantes de cuero.
  - Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.

#### 1.17.10. CONTRA INCENDIOS

- **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

- **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Quemaduras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.

- **Uso del agua**

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

- **Extintores portátiles**

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de

tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.
- **Empleo de arenas finas**
  - Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.
- **Prohibiciones personales**
  - En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.
  - Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.
  - Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.
- **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**
  - Casco de seguridad homologado, (para traslado por la obra).
  - Guantes de amianto.
  - Botas.
  - Máscaras.
  - Equipos de respiración autónoma.
  - Manoplas.
  - Mandiles o trajes ignífugos.
  - Calzado especial contra incendios.

### 1.18. FICHAS DE SEGURIDAD

Antes del comienzo de un trabajo, se entregará a toda persona involucrada en esa tarea una ficha informativa sobre los riesgos que genera la actividad, las medidas de prevención que se deben adoptar y las protecciones colectivas e individuales obligatorias.

Estas fichas serán entregadas por el contratista o por la subcontrata, según se acuerde en cada caso, y quedará constancia por escrito de la entrega de esta documentación.

### 1.19. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrán de botiquines en las oficinas de obra e instalaciones del personal. Los botiquines se revisarán periódicamente y será repuesto inmediatamente el material consumido.

En el caso de asistencia de accidentados, se dispondrá en la obra y en sitio visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancia, guardia civil, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los

centros de asistencia.

A continuación, se dictan unas normas generales de comportamiento ante un accidente en general (leve o grave), que debe ser tenida en cuenta (figurando en el tablón de seguridad que la empresa pone para tal fin) por todos los trabajadores de la misma:

Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos y a las personas inútiles.

Si el herido se ha quedado aprisionado, se le extraerá con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se le limpiarán las vías respiratorias.

Toda persona que haya perdido el conocimiento debe de ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.

Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle la ropa, aunque sea ligeramente.

Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.

Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que exista lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.

No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no debe suministrarse bebidas alcohólicas.

El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.

La posición conveniente y la evacuación son fundamentales. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará, con antelación, al Centro Hospitalario receptor, la llegada del accidentado.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasarán un reconocimiento médico previo al trabajo, especificado para los trabajos a realizar.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de una red de abastecimiento.

### **1.19.1. BOTIQUINES**

Se prevé la instalación de varios botiquines de obra para primeros auxilios.

Los botiquines contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los botiquines se encontrarán en locales limpios y adecuados, estando convenientemente señalizado dentro y fuera del mismo (en el exterior, zonas de obras, se colocará la señalización necesaria para facilitar el acceso al mismo).

El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona encargada del mismo, además de los conocimientos mínimos previos y práctica, estará preparada para en caso de accidente, redactar un parte del botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y posteriormente, si fuera necesario, como base para la elaboración del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá, como mínimo, lo marcado en el R.D. 486/1997.

- Un frasco de agua oxigenada

- Un frasco de alcohol 96°
- Un frasco de tintura de yodo
- Un frasco de mercurocromo
- Un frasco de amoniaco
- Un paquete de gasas esterilizadas
- Un paquete de algodón hidrófilo
- Un rollo de esparadrapo
- Un paquete de tiritas
- Un torniquete
- Una bolsa para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Un termómetro clínico
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

En la obra debe haber personal con formación suficiente en primeros auxilios, que pueda atender a un accidentado empleando el botiquín.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuese necesario.

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín en el tajo de aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

### **1.19.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Se colocarán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Centro asistencial de la Mutua, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que, si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.

Como mínimo, deben figurar en los carteles los centros de salud y hospitales próximos.

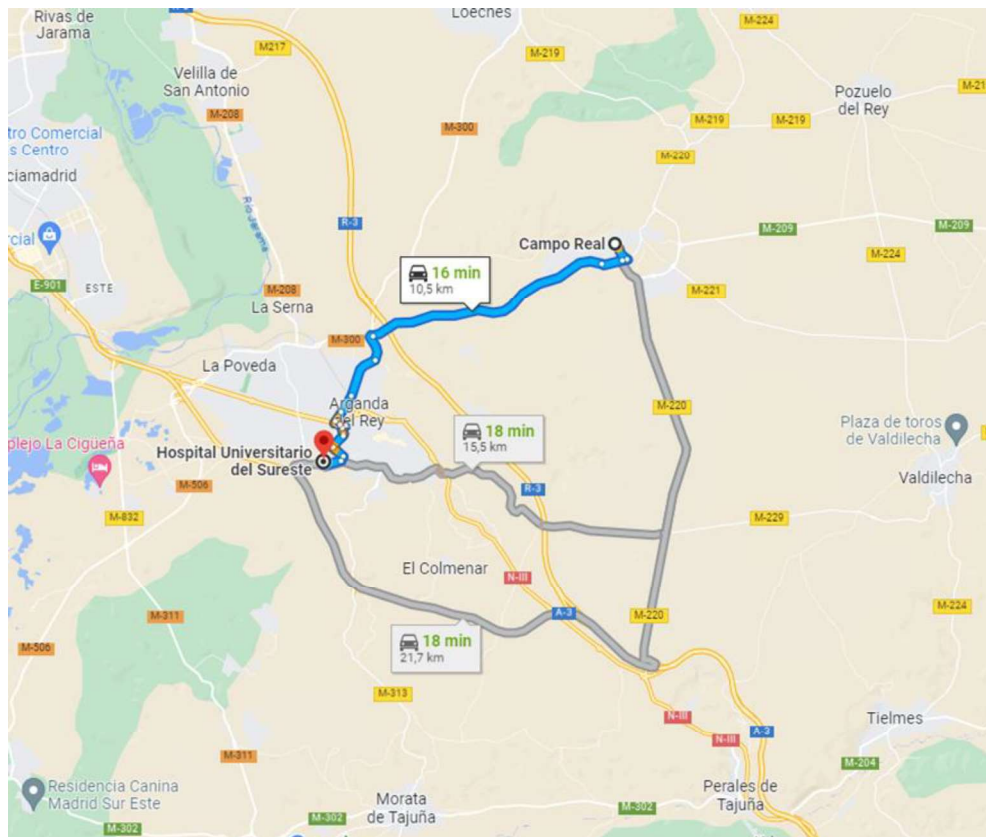
Para consulta de centro: <http://centrossanitarios.sanidadmadrid.org>

A continuación, se adjuntan datos:

- Información General de la Comunidad de Madrid: 012

- Emergencias o Urgencias Médicas SUMMA: 112
- Servicio de Información al Paciente: 012, sanidainforma@salud.madrid.org
- Información sobre Drogodependencias: 901 350 350
- Intoxicaciones (24 horas): 91 562 04 20
- Atención a Emergencias Sociales
- Instituto Nacional de la Seguridad Social (gratuito): 900 166 565
- Ambulancias: 061
- Cruz Roja Emergencias: 91 522 22 22

A continuación, se adjunta imagen con la distancia al hospital más cercano a ICampo Real.



Hospital Universitario del Sureste. Distancia 10,5 km

Ronda del Sur, 10 Arganda del Rey, Madrid. Tlf: 918 39 40 40

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado se produzca algún accidente.

El contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- Se atenderá al accidentado de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se



supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares puesto que implica riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.
- La citada lista se colocará obligatoriamente en los siguientes lugares de la obra: acceso a obra en sí, en la oficina de obra, en el vestuario, en el comedor y en el interior de cada maletín o botiquín de primeros auxilios.
- El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.
- En caso de accidente laboral el Contratista está obligado a comunicar a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Asimismo, deberá comunicarlo a la Autoridad Laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- En caso de accidente mortal el Contratista deberá además avisar al juzgado de guardia para proceder al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

### **1.19.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, comprobando que son aptos, desde el punto de vista médico, para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Este reconocimiento será repetido con periodicidad semestral.

## **1.20. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO**

### **1.20.1. AGUA POTABLE**

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.



### 1.20.2. INSTALACIONES DEFINITIVAS

El Contratista adjudicatario respecto de las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asumirá en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de las instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateará por parte del contratista en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

Constarán de los barracones necesarios para ubicar, al menos, las siguientes dependencias:

- Aseos.
- Vestuarios.
- Comedor

También se constituirá un local independiente distribuido para:

- Local para oficina de obra.
- Local para almacén.

Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior. Estas dependencias estarán ubicadas en las áreas habilitadas en las proximidades de las nuevas actuaciones a ejecutar.

### 1.20.3. VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS, RETRETES Y COMEDORES

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra se quedará en la oficina para casos de emergencia, asimismo se dispondrán asientos y calefacción. El vestuario tendrá una superficie de 4,9 x 2,35 m<sup>2</sup> y tendrá una altura mínima de 2,3 m. Será un módulo independiente adherido al comedor, formando un único bloque.

Se dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, jabón y toallas. Además, dispondrán de duchas con agua corriente, caliente y fría.

Los servicios tendrán al menos un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción. Se dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipiente.

Los retretes estarán debidamente equipados y ventilados suficientemente, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de 1,0 x 1,2 y 2,3 m de altura, disponiendo de una percha por cabina y cierre interior. Asimismo, dispondrán de descarga automática y papel higiénico.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Por tanto, las dimensiones mínimas de las instalaciones para un número de personas punta:

- Vestuarios:  $5 \times 1 \text{ m}^2/\text{trabajador} = 5 \text{ m}^2$  de superficie útil
- Nº de taquillas: 1 ud/trabajador = 5 taquillas
- Nº de lavabos: 1 ud/10 trabajadores = 1 unidad
- Nº de duchas: 1 ud/10 trabajadores = 1 unidad
- Nº de WC: 1 ud/10 trabajadores = 1 unidad

## **1.21. SERVICIOS SANITARIOS COMUNES**

### **1.21.1. INSTALACIONES MÉDICAS**

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín en el tajo de aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

En caso de accidente los centros médicos se localizan en las localidades próximas, ver apartados anteriores. Para consulta de centro: <http://centrossanitarios.sanidadmadrid.org>

### **1.21.2. INSTALACIONES MÉDICAS EN EXCEPCIONALES PARA TRABAJOS DE POCERÍA**

Además de las instalaciones médicas generales, se dispondrá de botiquín en todos los puntos de acceso y trabajo de pocería. Adicionalmente se dispondrá de una ambulancia y equipo médico de emergencia a disposición, siempre que se esté realizando trabajos de emergencia.

Se señalarán los puntos de evacuación y se dispondrá de un plan de emergencia y de evacuación para espacios confinados, tanto con desplazamiento horizontal como vertical.

## **1.22. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA**

### **1.22.1. TÉCNICO Y EQUIPO DE PREVENCIÓN**

La obra contará con la presencia de un Responsable de seguridad y salud que tendrá como misión principal, la ejecución de las actividades necesarias para la correcta aplicación del Plan de Seguridad y Salud del Contratista, bajo las órdenes del director de ejecución (referido al jefe de obra).

En concordancia con ello, al Responsable de Seguridad y Salud le corresponderá asistir al director de ejecución (referido al jefe de obra) desarrollando, a título indicativo, las siguientes funciones:

- Elaborar, mantener y controlar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, con especial atención a los procesos y requisitos establecidos para el autoaseguramiento y la aplicación de la normativa legal en materia de prevención de riesgos laborales, principalmente, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Controlar cuantitativa y cualitativamente la ejecución de las medidas preventivas de riesgos laborales.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y de Salud.
- Las funciones del Técnico de Prevención en el desarrollo de la actividad preventiva son las recogidas en el RD39/97 Reglamento de los servicios de prevención y en la Ley 31/95 de prevención de riesgos laborales.

### **1.22.2. RECURSOS PREVENTIVOS-TRABAJADORES ASIGNADOS. ASIGNACIÓN Y PRESENCIA**

Se designará trabajadores, que contarán con la formación académica, profesional o experiencia necesarios para desempeñar las actividades preventivas, de nivel básico, establecidas en el Art. 35.2 del RD 39/97 y 32 Bis de la Ley 54/2003 y en el Convenio General del sector de construcción más actualizado.

El Plan de seguridad y salud deberá:

- Identificar con nombres y apellidos a cada uno de los Recursos preventivos presentes en la obra (se debe tener en cuenta que el Recurso Preventivo deberá estar presente en todo momento en la ejecución de las unidades de obra que éste recoge, no pudiendo ser la misma persona cuando dos de estas unidades se ejecuten de manera simultánea).
- Especificar las unidades de obra donde sea obligatoria la presencia de Recursos Preventivos, y en tales unidades de obra, especificar cuáles son las actividades de Vigilancia y Control que dicho Recurso Preventivo debe hacer.
  - A) Actividades de vigilancia
- Revisión del material de seguridad de la obra, desechando aquel que no se encuentre en condiciones de uso.
- Vigilar, y hacer que se mantenga, el orden y limpieza en la obra.
- Prestar ayuda en caso de accidente, y proceder a las comunicaciones establecidas.
- Controlar que todo trabajador reciba la información adecuada a los riesgos que se puedan presentar en su puesto de trabajo.
- Comunicar de inmediato a la Dirección de Ejecución de la obra (Jefe de obra, Jefe de producción o al equipo Técnico de Prevención) aquellos riesgos que haya podido observar y su gravedad.
- Examinar las condiciones de trabajo, a efectos de determinar las actuaciones que puedan resultar peligrosas para la seguridad y la salud de los trabajadores.

#### **B) Actividades con riesgos**

En un principio todos los riesgos pueden ser controlados, tomando las medidas preventivas adecuadas, que se han plasmado en este Estudio de Seguridad y Salud. No obstante, se prevé la presencia de Recursos preventivos para el control y vigilancia de la aplicación de los correctos procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas, especialmente en las siguientes actividades de trabajos con riesgo de:

- Sepultamiento. Derivados de la excavación de zanjas y pozos.
- Hundimiento. Derivados de la excavación de zanjas y pozos.

- Caída especialmente grave en altura.
- Exposición a contaminantes biológicos, en fase de explotación.
- Electrocutión (proximidad de líneas eléctricas de alta tensión).
- Ahogamiento por inmersión.
- En manipulación de elementos. Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.
- Durante la manipulación de equipos.
- Trabajos de demoliciones.
- Trabajos con pilotadora.
- Trabajos en espacios confinados.

Además, conforme al Art. 8, punto 8, del RD 604/2006, determinadas actividades o procesos específicos preventivos, que se aplicarán en sus propios términos en los que se requiere la presencia de un técnico competente u operario cualificado con formación en prevención específica, para la realización de tareas de vigilancia y control, es decir, las encomendadas al recurso preventivo, siendo estas:

- Montaje y desmontaje de andamios o estructuras tubulares con presencia de técnico competente o persona cualificada según RD 2177/04.
- El movimiento de grandes encofrados y piezas prefabricadas pesadas, conforme al punto 11a del Anexo IV, parte C del RD 1627/97, deben ser vigiladas y controladas por persona competente (auxiliar de maniobras).
- El manejo de grúas autopropulsadas, se realizará bajo supervisión de persona designada, según RD 837/03.

En el Plan de Seguridad se establecerán los aspectos concretos que cada Recurso preventivo deberá constatar para aquellos tajos en los que esté designado. Ello se reflejará en un documento específico, a modo de check list, para cada una de aquellas actividades que requieran la presencia de Recurso preventivo.

Teniendo en cuenta la planificación de la obra, las actividades concurrentes y las actividades conforme al RD 604/2006, con obligatoriedad de la presencia de los Recursos Preventivos:

- Se realizará una previsión no exhaustiva del número de Recursos Preventivos en obra.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.

### 1.22.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las competencias y facultades de los Delegados de Prevención, recogidas en el artículo 36 de la misma ley se resumen en las siguientes competencias:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Facultades:
  - Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas que realicen a los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo.
  - Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiese tenido conocimiento de ellos.
  - Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención competentes para la seguridad y salud de los trabajadores.
  - Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
  - Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud.
  - Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades.

### 1.22.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuente con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención.

En las reuniones del Comité participarán, con voz, pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidas en el propio Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente, siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo, y adoptará sus propias normas de funcionamiento.

En el caso de colaboraciones entre empresas, para el desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinadas.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud se pueden resumir en las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa debatiéndose, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos.
- Las competencias del Comité de Seguridad y Salud son las siguientes:
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estimen oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a los condicionantes de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

#### **1.22.5. COMISIÓN DE VIGILANCIA PREVENTIVA**

En la obra se constituirá una Comisión de Vigilancia Preventiva, presidido por el Jefe de la obra y las personas que él decida, con la participación de todos los trabajadores designados de las distintas empresas, del Vigilante de Prevención y el técnico de prevención.

Sus funciones básicas son:

- Establecer los medios de coordinación de actividades entre las distintas empresas.
- Tomar las medidas necesarias para que todas las empresas concurrentes cooperen en la aplicación de la normativa de PRL.
- Sugerir cuantas medidas considere necesarias para mejorar las condiciones generales de Seguridad y Salud en la obra.
- Informar a todas las empresas, de los accidentes de trabajo como consecuencia de las actividades concurrentes.
- Fomentar, promover y organizar cursos de Formación a todos los trabajadores.

Dicha comisión se reunirá mensualmente, informando a todos los trabajadores de los acuerdos adoptados.



### 1.22.6. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

- Para garantizar el control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en la obra, en particular cuando puedan generarse riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen en la obra actividades que puedan observarse incompatibles por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores, se establecen los siguientes medios de coordinación.
- Antes del inicio de actividad, se dará la Información a los subcontratistas y trabajadores autónomos, mediante la entrega de la parte que les afecte y, en su caso, de la totalidad del Plan de S y S, anexos, procedimientos de trabajo, situación de emergencia susceptible de afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y aquellas otras que incidan entre los riesgos existentes y las medidas previstas o aplicadas para su prevención.
- Cada empresario, deberá comunicar a sus trabajadores respectivos dicha información e instrucciones recibidas y los medios de coordinación establecidos, acusando por escrito la entrega al contratista.
- Cada empresario concurrente designará un trabajador responsable de la vigilancia de la actividad preventiva, con la cualificación y experiencia suficiente, y con la formación preventiva como mínimo correspondiente a las funciones de nivel básico.
- La empresa designará estas funciones a los Encargados, que junto con los trabajadores designados por las empresas subcontratistas vigilarán la Coordinación de Actividades preventivas inter-empresariales, y controlarán la formación e información recibida para cada trabajador, que desarrolle actividades en la obra.
- Celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes, pudiendo participar en ellas los miembros del Comité de S y S y los Delegados de Prevención, con el fin de:
  - ✓ Informar a las empresas concurrentes de los riesgos derivados de dicha concurrencia de actividades empresariales, y establecer el conjunto de medidas específicas, procedimientos de trabajo y protocolos de actuación.
  - ✓ Establecer los recursos preventivos que aporta cada una de las empresas.
  - ✓ Informar a todos los empresarios, de los accidentes de trabajo acaecidos como consecuencia de las actividades concurrentes.
- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos, de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales, y de las medidas tomadas, en el seno de estas Reuniones de Vigilancia de dicha coordinación de las actividades, distinta de la que por ley es preceptiva al Coordinador de Seguridad y Salud que designa el promotor.
- Únicamente accederán a obra las Empresas y trabajadores que cumplan con los requisitos mínimos marcados por la normativa actual (RD 1627/97, Ley 32/2006, RD 1109/07, Convenio colectivo...).

### 1.22.7. COORDINACIÓN CON EL EXPLOTADOR ACTUAL

Para llevar a cabo la construcción, se procederá a coordinar actividades de seguridad y salud con el técnico responsable de Seguridad y Salud., la coordinación se realizará mediante la Comisión de vigilancia preventiva en la concurrencia de actividades empresariales



### **1.23. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

La Administración nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

#### **1.23.1. OBJETO Y FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

El objeto principal del Coordinador de Seguridad y Salud es prevenir los riesgos que se derivan de los trabajos a realizar y de los medios que se empleen para realizarlos.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

### **1.24. JEFE DE OBRA**

En lo que se refiere a Seguridad y Salud, las funciones del Jefe de obra se centran en la Organización General de la Seguridad de la obra.

### **1.25. MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA**

Vigilancia y aplicación de las normas de seguridad en sus tajos, de acuerdo con las Normas Legales y las decisiones de:

- El Comité de Seguridad.
- Colaboración con el Técnico de Seguridad.
- Asistencia a los cursos de Seguridad que se programen.

- Hacer cumplir las Normas de Seguridad al personal bajo su mando.
- Cubrir los partes de accidente del personal a su cargo.

#### **1.26. FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO**

- Cumplir la Normativa General en materia de Seguridad.
- Cumplir las Normas Particulares elaboradas por las Comisiones y el Comité.
- Cumplir las indicaciones que, en materia de seguridad, reciba de su mando y del coordinador de seguridad y salud.
- Formar parte del Comité de Seguridad.
- Asistir a los cursos de Seguridad que se programen.

#### **1.27. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen

Las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

En el caso de que el plan de seguridad y salud sea elaborado en aplicación de este estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total previsto en este estudio.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos antes expuestos. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

#### **1.28. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Para fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud en cada centro de trabajo

existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

El libro de incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración correspondiente.

El libro de incidencias debe permanecer siempre en la obra, en poder del coordinador en materia de seguridad y salud y durante la ejecución de la obra.

Tendrá acceso al libro de incidencias la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra,

Los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de la Administración pública competente, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias será obligatorio remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Asimismo, se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **1.29. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO**

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuestos.
  - ✓ Mediciones.
  - ✓ Cuadros de Precios.
  - ✓ Presupuesto.

### **1.30. CONCLUSIONES FINALES**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, cada contratista elaborará un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado para su aprobación, antes del inicio de las obras, al coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso al Director de las obras. Una copia de dicho Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existe un libro de incidencias habilitado al efecto y que será visado por la Administración correspondiente. Dicho libro consta de hojas por duplicado, destinada una de ellas para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia. Las anotaciones en dicho libro deberán ser notificadas también al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las

instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Creando debidamente detallados y completos los distintos documentos de que consta el presente Estudio de Seguridad y Salud, se tiene el honor de elevarlo a la Superioridad para su aprobación.

**NOTA MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja  
del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444



### 1.31. APÉNDICES





### **1.31.1. APÉNDICE-1: TRABAJOS EN ZANJAS Y ENTIBACIONES**



## 1. Actuaciones previstas

Antes de iniciarse la apertura de una zanja, deberá conocerse la naturaleza y estado del terreno mediante los sondeos y estudios geotécnicos necesarios para, en lo técnicamente posible, prever su comportamiento durante la obra (talud natural, capacidad portante, nivel freático, etc.).

Se considerará la influencia que puede tener sobre la zanja la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos, etc., es decir, todo lo referente a sobrecargas estáticas y dinámicas, para tenerlas en cuenta en los cálculos correspondientes.

Asimismo, se deberá conocer la profundidad a que se encuentra el nivel freático, así como sus posibles variaciones, con el fin de disponer del equipo de achique de aguas necesario, u otro procedimiento que se estime oportuno. Se determinará la posible existencia de otras conducciones, tales como agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc., que se encuentren en la zona de afección de la zanja, tomando las medidas que se estimen oportunas para evitar riesgos y señalizándolas de forma fija y clara.

Si la seguridad lo exige, se deberán cortar desconectar o desviar los conductos de agua, gas, electricidad, etc., antes de comenzar los trabajos de excavación, de acuerdo con el propietario de la conducción.

Deberá tenerse en cuenta la influencia de los factores meteorológicos: hielo, lluvias, cambios bruscos de temperatura, etc.

Conocidas las características del suelo, factores existentes en la zona de afección y dimensiones de la zanja, se escogerá el realizar las obras con o sin entibación.

Si es posible, tanto por razones de espacio como económicas, a las paredes de la excavación se les dará una pendiente que estará en función del talud natural del terreno. Si no es factible adoptar la medida indicada en el punto anterior, a partir de 1,30 m (o de 0,80 m.. en caso de terreno suelto y poco estable), deberán entibarse las paredes de la excavación.

Para determinar las características necesarias de la entibación, así como las dimensiones y separaciones de los elementos que la configuren, el cálculo puede efectuarse según lo que determina la CTE.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

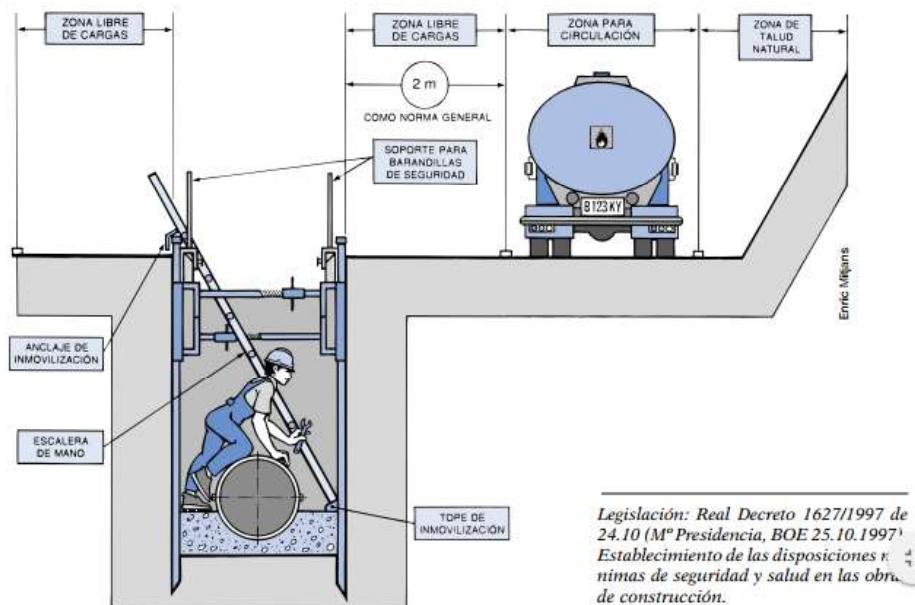
Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Existen medios de entibaciones especiales como el sistema Quillery que consiste en la introducción de unos paneles de revestimientos de una longitud de 2-2,5 m. Es recomendable para profundidades de hasta 3,50 m. Los paneles se introducirán en la zanja con ayuda de barras.

Tabla: Inclinación de taludes en función de la naturaleza del terreno

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno virgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	TERRENOS				TERRENOS			
	Secos		Inmersos		Secos		Inmersos	
	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente
Roca dura	80°	5/1	80°	5/1				
Roca blanda o fisurada	55°	7/5	55°	7/5				
Restos rocosos, pedregosos, derribos	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
Tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Arena fina no arcillosa	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3



## 2. Medidas generales de seguridad

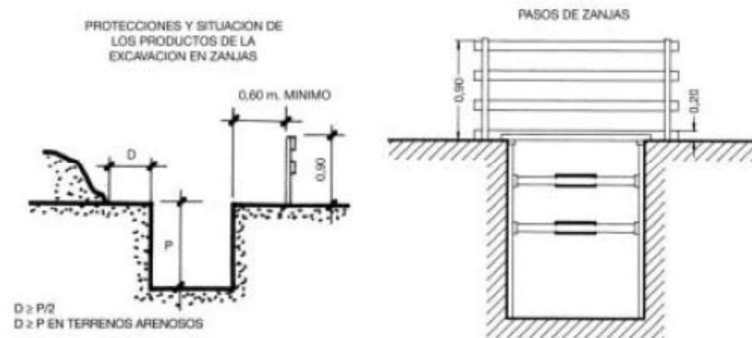
Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior de 60 cm. y siempre en función del talud natural del terreno.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá, a todo lo largo de la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de excavación, o en ambos lados si éstos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 m. El ancho mínimo de los pasos será de 60 cm.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación:

- Se colocaran barandillas resistentes, de 1 m. de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso, menos de 60 cm.
- Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrán toques de madera, metálicos o de cualquier material resistente.
- Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas y vehículos, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí

no más de 10 m.



En los períodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en "zanjas con entibación", será necesario que:

- El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad, consultándose la NTE-CCT. (Cimentaciones. Contenciones. Taludes).
- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad "P" de la zanja en ese punto.
- La entibación se realice de arriba a abajo mediante paneles especiales, tablestacados metálicos, caja lammers, etc.

No se deberán colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando, por ejemplo, blindajes o hileras de tablestacas. Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes como en los casos de zanjas contiguas a un edificio o muro, cruce de una vía de comunicación a distinto nivel del suyo, etc., se hará previamente un estudio sobre la necesidad de apeos en todas las partes afectadas por los trabajos.

En los casos de posible afección a edificios o muros colindantes, se recomienda la colocación de "testigos" que permitan determinar la influencia sobre su estabilidad.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

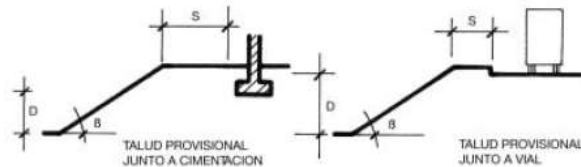
Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales al fondo de la zanja.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se deben entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerán abiertas.

### 3. Influencia de cimentaciones y viales

No se considerará el corte solicitado por cimentaciones, viales o acopios equivalentes, cuando la separación horizontal "S", entre la coronación del corte y el borde de la sollicitación, sea mayor o igual a los valores "S" de la "Tabla A" en función del ángulo de talud "B", siendo "D" el desnivel entre el plano de sollicitación y el fondo de corte.



TIPO DE SOLICITACION	MINIMO VALOR DE "S"	
	Angulo de talud B >60°	B ≤60°
Cimentación	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

### 4. Normas de seguridad en trabajos en el interior de zanjas

Al comenzar la jornada se revisará el estado de las entibaciones.

Deberá disponerse de, al menos, una escalera portátil por cada equipo de trabajo. Dicha escalera deberá sobrepasar en un metro el borde de la zanja, disponiendo al menos de una escalera cada 30 m. de zanja.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas, y no se utilizarán estos elementos como soporte de cargas, tales como conducciones, etc.

La iluminación portátil, si es necesaria, será de material antideflagrante. Deberán estar provistas de mango aislante y dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica, y cuando la tensión de alimentación sea superior a 24 V., se utilizarán transformadores de separación de circuitos.

No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión, a causa del riesgo de formación de CO, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para expulsar los humos fuera de las mismas.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos, utilizando medidores apropiados, antes de comenzar la jornada laboral. Si existiesen, se ventilará la zanja suficientemente.

En aquellas zanjas que se realicen en las proximidades de conducciones de gases tóxicos y, especialmente en aquellas en que se alcancen profundidades superiores a 1,50 m., se efectuarán periódicas pruebas para la detección de posibles fugas de estos gases. Para ello se dispondrán los detectores de gases tóxicos.

Independientemente de lo anterior, se recomienda la presencia en zonas próximas a las excavaciones de bombas impulsoras de aire con capacidad suficiente para la conducción del mismo hasta el interior de la zanja donde pudieran haberse acumulado gases tóxicos. La longitud de la conducción será tal que permita que el mecanismo de bombeo quede alejado de la zanja a una distancia suficiente que evite posibles explosiones en el caso de presencia de mezclas gaseosas en su interior.

En todas aquellas zanjas en las que se alcancen profundidades superiores a 1 m., y existan conducciones de gas en sus proximidades, se dispondrán de aparatos detectores de gases combustibles, portátiles, de funcionamiento continuo, y equipados de una prealarma

acústica calibrada al 20 % del límite inferior de explosión.

Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.

Los trabajadores deberán mantener una distancia suficiente entre sí cuando utilicen en una zanja herramientas manuales, tales como palas y picos, a fin de prevenir el riesgo de accidente, recomendándose una separación mínima de 3,50 m.

Las aguas subterráneas y pluviales que se depositen en las zanjas se deben interceptar o controlar con un pozo de recogida.

Cuando se haya achicado el agua de una excavación, deberá observarse si las condiciones de estabilidad del terreno y de la entibación se han alterado.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación, dando a continuación unas medidas orientativas

PROFUNDIDAD	ANCHURA MINIMA
Hasta 1,50 m.	0,60 m
Hasta 2,00 m.	0,70 m.
Hasta 3,00 m	0,80 m..
Hasta 4,00 m.	0,90 m.
Más de 4,00 m.	1,00 m.

Será necesario tener especial cuidado en la fase de desentibado por ser la más peligrosa debido a los derrumbes rápidos del terreno que pueden producirse al descomprimir éste. El desentibado se realizará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

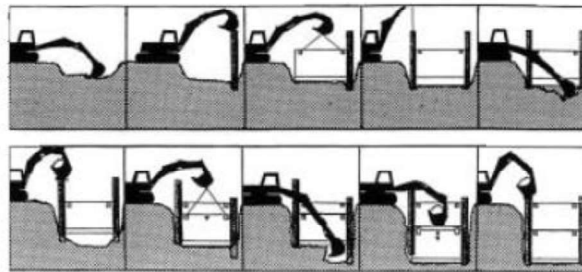
##### **5. Entibación con doble guía monocodal (paneles con guía de deslizamiento)**

El sistema de entibación mediante la combinación de guías de deslizamiento y paneles, permite obtener una altura mayor de paso para tubos y una mayor estanqueidad al paso de agua, así como una gran estabilidad del conjunto, aún sometido a grandes presiones.

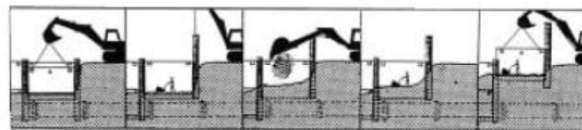
Este sistema consiste en unas guías verticales (que pueden ser simples, dobles o triples) unidas en parejas por los codales y por las cuales se deslizan las planchas de blindaje. Presentan un paramento interior plano que puede utilizarse como encofrado exterior de colectores, etc., hormigonados "in situ".

Se inicia la introducción del marco-guía, compuesto por las 2 guías y los codales. Se colocan los paneles en la guía interior, se encarrila el otro marco-guía sobre estos paneles y se va excavando e introduciendo el conjunto hasta que los paneles que van a constituir la parte superior de la entibación hayan entrado.





INTRODUCCION CON GUIA DE DESLIZAMIENTO DOBLE



Estos paneles superiores van a quedar ahí, sobre la tierra y los siguientes paneles que vayan a ir hasta el fondo se introducen por la guía interior de forma que la excavación ahora se hará más estrecha formando una banqueta en la cual quedan apoyados los paneles superiores de la guía exterior. Para la extracción ya no es necesario levantar todas las planchas (como en el caso de guías simples) sino que se enganchan y levantan primero únicamente las que van hasta el fondo por la guía interior, quedando sin mover las que van por la guía exterior hasta la superficie.

## Permiso en zanjas

PERMISO DE TRABAJO EN ZANJAS					
LOGO DE LA EMPRESA		Usuarios autorizados (Con firma)		Empresa:	
		_____		_____	
Descripción del terreno y trabajo a realizar		_____			
Autorizante	Recurso Preventivo	Una vez Inspeccionada el área de trabajo y el equipo a utilizar, certifico que se ha informado de los riesgos y las medidas preventivas a adoptar (Recurso Preventivo)	Autorización por un turno	HORA (avisar si se excede)	
Nombre:	Nombre:		FECHA	INICIO	FIN
Firma:	Firma:				
INSTRUCCIÓN DE TRABAJO MÍNIMA POR PARTE DEL AUTORIZANTE (necesidades previstas)					
				Utilización EPT's y medios	
<input type="checkbox"/> Excavación Manual <input type="checkbox"/> Excavación Mecánica  <input type="checkbox"/> Distancia seguridad maquinas <input type="checkbox"/> Acopio Material ( distancia-profundidad de la zanja/2) <input type="checkbox"/> Acopio materia terrenos arenosos distancia seguridad-profundidad  <input type="checkbox"/> Cierre Perimetral zanja <input type="checkbox"/> Pasos sobre zanjas ( d<50 m) <input type="checkbox"/> Señalización área de trabajo <input type="checkbox"/> Equipo salvamento (pallas, picos, tablones, cuerdas, etc.) <input type="checkbox"/> Señalización nocturna <input type="checkbox"/> Escalera portátil <input type="checkbox"/> Verificar antes de la entrada, la entibación o taluzado para zanjas de más de 1 día		<input type="checkbox"/> ESTUDIO PREVIO DEL TERRENO <input type="checkbox"/> ENTIBAR <input type="checkbox"/> Tipo de entibación _____ <input type="checkbox"/> TALUZAR <input type="checkbox"/> NO ENTIBAR <input type="checkbox"/> PROFUNDIDAD ZANJA _____ metros <input type="checkbox"/> SERVICIOS AFECTADOS (luz,gas,...) <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Telecomunicaciones <input type="checkbox"/> EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS <input type="checkbox"/> Compresor <input type="checkbox"/> Radial <input type="checkbox"/> Otros _____		<input type="checkbox"/> Ropa Impermeable <input type="checkbox"/> Botas de goma <input type="checkbox"/> Guantes de seguridad <input type="checkbox"/> Gafas <input type="checkbox"/> Protector auditivo. <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Mascarilla con filtro/mascarillas <input type="checkbox"/> Chaleco Reflectante <input type="checkbox"/> Gafas <input type="checkbox"/> Protección Auditiva <input type="checkbox"/> Alimentación 24 volts <input type="checkbox"/> Aparatos EX (antiestatagantes) <input type="checkbox"/> Herramientas no metálicas.  <input type="checkbox"/> Amés <input type="checkbox"/> Línea de vida <input type="checkbox"/> Anticaldas retráctil <input type="checkbox"/> Otros _____	
Nota: En caso de que una medida no aplique dejar la casilla en blanco		Nota: En caso de que una medida no aplique dejar la casilla en blanco		Nota: En caso de que una medida no aplique dejar la casilla en blanco	
OBSERVACIONES					
Si algún requisito no se cumple, se interrumpirán los trabajos y se avisará al responsable.					
TELEFONOS DE EMERGENCIAS URGENCIAS _____ <b>112</b>			Telef. autorizante _____		HORA FIN REAL:

PRÓRROGA PERMISO DE TRABAJO con fecha:.....

de la obra:.....

Verificado por: (jefe distrito./jefe obra/capataz/curso preventivo) Nombre: Firma:	<input type="checkbox"/> Se ha inspeccionado el área de trabajo <input type="checkbox"/> No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial <input type="checkbox"/> No se ha movido la entibación, talud, berma, ... <input type="checkbox"/> Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial <b>En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplir un nuevo permiso de trabajo</b>	FECHA
Verificado por: (jefe distrito./jefe obra/capataz/curso preventivo) Nombre: Firma:	<input type="checkbox"/> Se ha inspeccionado el área de trabajo <input type="checkbox"/> No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial <input type="checkbox"/> No se ha movido la entibación, talud, berma, ... <input type="checkbox"/> Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial <b>En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplir un nuevo permiso de trabajo</b>	FECHA
Verificado por: (jefe distrito./jefe obra/capataz/curso preventivo) Nombre: Firma:	<input type="checkbox"/> Se ha inspeccionado el área de trabajo <input type="checkbox"/> No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial <input type="checkbox"/> No se ha movido la entibación, talud, berma, ... <input type="checkbox"/> Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial <b>En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplir un nuevo permiso de trabajo</b>	FECHA
Verificado por: (jefe distrito./jefe obra/capataz/curso preventivo) Nombre: Firma:	<input type="checkbox"/> Se ha inspeccionado el área de trabajo <input type="checkbox"/> No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial <input type="checkbox"/> No se ha movido la entibación, talud, berma, ... <input type="checkbox"/> Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial <b>En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplir un nuevo permiso de trabajo</b>	FECHA
Verificado por: (jefe distrito./jefe obra/capataz/curso preventivo) Nombre: Firma:	<input type="checkbox"/> Se ha inspeccionado el área de trabajo <input type="checkbox"/> No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial <input type="checkbox"/> No se ha movido la entibación, talud, berma, ... <input type="checkbox"/> Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial <b>En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplir un nuevo permiso de trabajo</b>	FECHA
Verificado por: (jefe distrito./jefe obra/capataz/curso preventivo) Nombre: Firma:	<input type="checkbox"/> Se ha inspeccionado el área de trabajo <input type="checkbox"/> No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial <input type="checkbox"/> No se ha movido la entibación, talud, berma, ... <input type="checkbox"/> Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial <b>En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplir un nuevo permiso de trabajo</b>	FECHA
Verificado por: (jefe distrito./jefe obra/capataz/curso preventivo) Nombre: Firma:	<input type="checkbox"/> Se ha inspeccionado el área de trabajo <input type="checkbox"/> No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial <input type="checkbox"/> No se ha movido la entibación, talud, berma, ... <input type="checkbox"/> Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial <b>En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplir un nuevo permiso de trabajo</b>	FECHA

**NOTA:** El permiso inicial no pueda ser prorrogado más de 6 días naturales consecutivos

### **1.31.2. APÉNDICE-2: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS**



## 1. Alcance

Esta instrucción se aplica a todos los Técnicos, Encargados y subcontratistas. En general cualquier trabajador que durante la ejecución de la obra vaya a ejecutar cualquier trabajo en un espacio confinado.

## 2. Definiciones

- **Espacio confinado**

Es cualquier espacio sobre o debajo de tierra de difícil acceso de entrada y salida con ventilación natural limitada y desfavorable en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido o diseñado para ocuparse continuamente, estrecho, que requiere posturas forzadas y con luz limitada ejemplo: arquetas depósitos, galerías.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y, en especial, la del Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Estos espacios se clasifican en 3 categorías en función de su peligrosidad.

a) **Espacios de Categoría 1ª.** Se consideran de esta categoría:

- ✓ Recintos donde pueda producirse inundación repentina.
- ✓ Galerías de alcantarillado visitables o pozos de registro.
- ✓ Interior de pozos de bombeo.
- ✓ Locales donde sea posible la presencia de gases tóxicos o que exista riesgo de contaminación química o bacteriológica para los trabajadores.
- ✓ Depósitos de fangos, interior de digestores, etc.

Para acceder a estos espacios se precisa autorización por escrito, con un Plan de Trabajo diseñado al efecto, que será explicado al responsable de la ejecución material del mismo, el cual tiene la obligación de solicitar las autorizaciones oportunas.

En situaciones de peligro atmosférico o de extrema gravedad, se tomarán medidas concretas para garantizar la seguridad en el trabajo.

Se deberá colocar la señalización oportuna con los avisos de estos peligros. En los planes de trabajo se identificarán todas las medidas de seguridad a respetar en los distintos casos.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

b) **Espacios de Categoría 2ª.** Se consideran de esta categoría:

- ✓ Depósitos de agua reducidos, poco ventilados.
- ✓ Tuberías de agua para consumo humano o pluviales de gran diámetro visitables.
- ✓ Tanques de sustancias químicas tales como cloro, ácidos, silos de cal, etc.
- ✓ Pozos de registro de alcantarillado a una profundidad menor de 2 metros.

Para estos lugares se necesita una seguridad en el método de trabajo con una certificación atestiguando que en dichos lugares se puede entrar sin protección respiratoria o de detección de gases, una vez verificada las condiciones de la atmósfera cada vez que el operario entre o en el interior del espacio confinado.



En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

c) **Espacios de Categoría 3ª.** Se consideran de esta categoría:

- ✓ Pozos de saneamiento totalmente secos.
- ✓ Túneles de conductos o galerías.
- ✓ Bocas de hombre con una profundidad inferior a 1,5 m.
- ✓ Depósitos de agua para consumo humano y agua regenerada.
- ✓ Túneles de aliviaderos, excepto de aguas residuales.
- ✓ Accesos a válvulas subterráneas de presas.

Se trata de lugares que, después de inspecciones y basándose en la experiencia, es poco probable que se produzca un problema atmosférico de falta de oxígeno, presencia de gases o inundación inesperada. Cuando se detecte un problema de entrada de fangos, aguas residuales, sustancias químicas, gases o avería en la ventilación, etc. deben tratarse como espacios de 2ª categoría hasta que se reestablezca el problema.

Estos lugares serán inspeccionados de forma regular para asegurar que siguen funcionando como espacios de 3ª categoría y siempre con detectores de gases.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

- **Trabajos rutinarios en espacios confinados (de bajo riesgo)**

Trabajos en espacio confinado que la actividad a desarrollar no añade ningún riesgo a los ya inherentes que tiene el propio espacio confinado. En concreto y sin ser excluyente:

Trabajos de inspección

Pequeños trabajos de mantenimiento

Maniobras de equipos

Otros que no estén dentro de la definición siguiente de “trabajos especiales”

- **Trabajos especiales en espacios confinados (de alto riesgo)**

Trabajos en espacios confinados que la actividad a desarrollar o las características del lugar añaden más riesgos al ya inherente del espacio confinado. En concreto y sin ser excluyente:

- Altura superior a 3,5 m. entre la entrada y la tierra.
- Trabajos de mantenimiento en armarios y equipos eléctricos en presencia de agua o en ambiente húmedo.
- Actividades que añaden agentes contaminantes (gases de soldadura, vapores de pinturas y disolventes....)
- Espacio que normalmente está construido para tener agua clorada (Depósitos y cámaras de aspiración)
- Aquellos que el propio trabajador y su responsable, aplicando el sentido común, consideren que el riesgo es más elevado que el definido como trabajo rutinario en espacio confinado.



### 3. Funciones de los trabajadores de la obra

- **Jefes y técnicos de obra**

Tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia de prevención, en función de sus competencias, sobre el personal de la obra y de los subcontratistas, asignado a las obras.

Coordinar las actuaciones de prevención con las empresas subcontratadas y despachar regularmente con los responsables del servicio de prevención.

Revisar y actualizar el protocolo de seguridad “trabajos en espacios confinados”, del que son responsables de la ejecución.

Participar en las reuniones de seguimiento y planificación de la seguridad de la obra que el servicio de prevención propio les solicite.

Prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta riesgo grave e inminente, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.

Informar a las empresas contratadas y subcontratadas de los riesgos existentes en la obra o actividad y su prevención y exigir su cumplimiento riguroso.

Vigilar que todos los trabajadores propios o subcontratados cumplan las condiciones requeridas para su puesto de trabajo e informar de los riesgos del mismo.

Notificar los accidentes del personal propio ocurridos en su obra. En caso de accidentes ocurridos al personal de subcontratistas, solicitar el análisis del accidente a la empresa correspondiente.

Acompañar a los inspectores o funcionarios de órganos competentes de la administración que visiten la obra.

Aplicar las acciones correctoras, de cuyo cumplimiento son los responsables, para subsanar anomalías en seguridad que se detecten en la obra.

Colaborar y facilitar las labores del coordinador de seguridad en la fase de ejecución.

Obtener y mantener la documentación en materia de prevención y seguridad, de la que es el responsable.

### 4. Recursos preventivos, encargados

Son los responsables de la seguridad de su grupo de trabajadores. Tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia de seguridad, en función de sus atribuciones sobre el personal bajo su ámbito subordinado.

Son los responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos, máquinas, medios auxiliares e instalaciones.

Son los responsables en “trabajos especiales” llamar al centro de control identificando: las personas existentes, trabajo a efectuar, el nombre de la instalación del espacio confinado, ubicación lo más exacta posible

Cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las normas de seguridad de carácter interno de la obra, así como las específicas para cada obra.

Cuidar que se cumplan las normas relativas al uso adecuado de prendas y equipos de protección colectiva e individual por parte de sus trabajadores.

Hacer se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados y se actúe de manera diligente en casos de emergencia.

Informar de todos los accidentes, colaborando en el análisis de las causas y sus soluciones.

Dar a conocer al personal a su cargo las directrices de prevención que sucesivamente adopte la empresa y la dirección facultativa de la obra, velando por su cumplimiento.

Poner en conocimiento del jefe de obra y colaborar en su solución, cuando observen métodos o condiciones inseguras de trabajo.

Prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta riesgo grave e inminente, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.

## 5. Obligaciones de los trabajadores

Deberán cumplir con lo indicado en las instrucciones de trabajo, comunicando a su mando directo las carencias o deficiencias que encuentren en su aplicación. Los trabajadores asignados participarán en la elaboración y/o revisión de la instrucción de trabajo

## 6. Riesgos y medidas preventivas

- **Riesgos**

**Generales:** son aquellos al margen de la peligrosidad de la atmosfera interior son debidos a las condiciones deficientes del espacio como lugar de trabajo.

Atropellos por tráfico de vehículos en arquetas de las vías públicas.

Mecánicos: Atrapamientos, golpes, equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente, fugas de fluidos, etc....

Electrocución

Caída a diferente nivel o al mismo nivel por resbalones

Caída de objetos en el interior

Fatiga física por sobreesfuerzos

Lumbalgia por posturas inadecuadas

Deficiencia de oxígeno

Condiciones climatologías inadecuadas: frío, calor, humedad, vibraciones, iluminación deficiente, ruido, etc.

Desprendimiento de estructuras

Heridas por objetos punzantes de la obra.

Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

**Específicos:** son los ocasionados por la atmósfera que puede haber en estos lugares.

Asfixia por insuficiencia de oxígeno

Intoxicación: monóxido de carbono o por inhalación de contaminantes

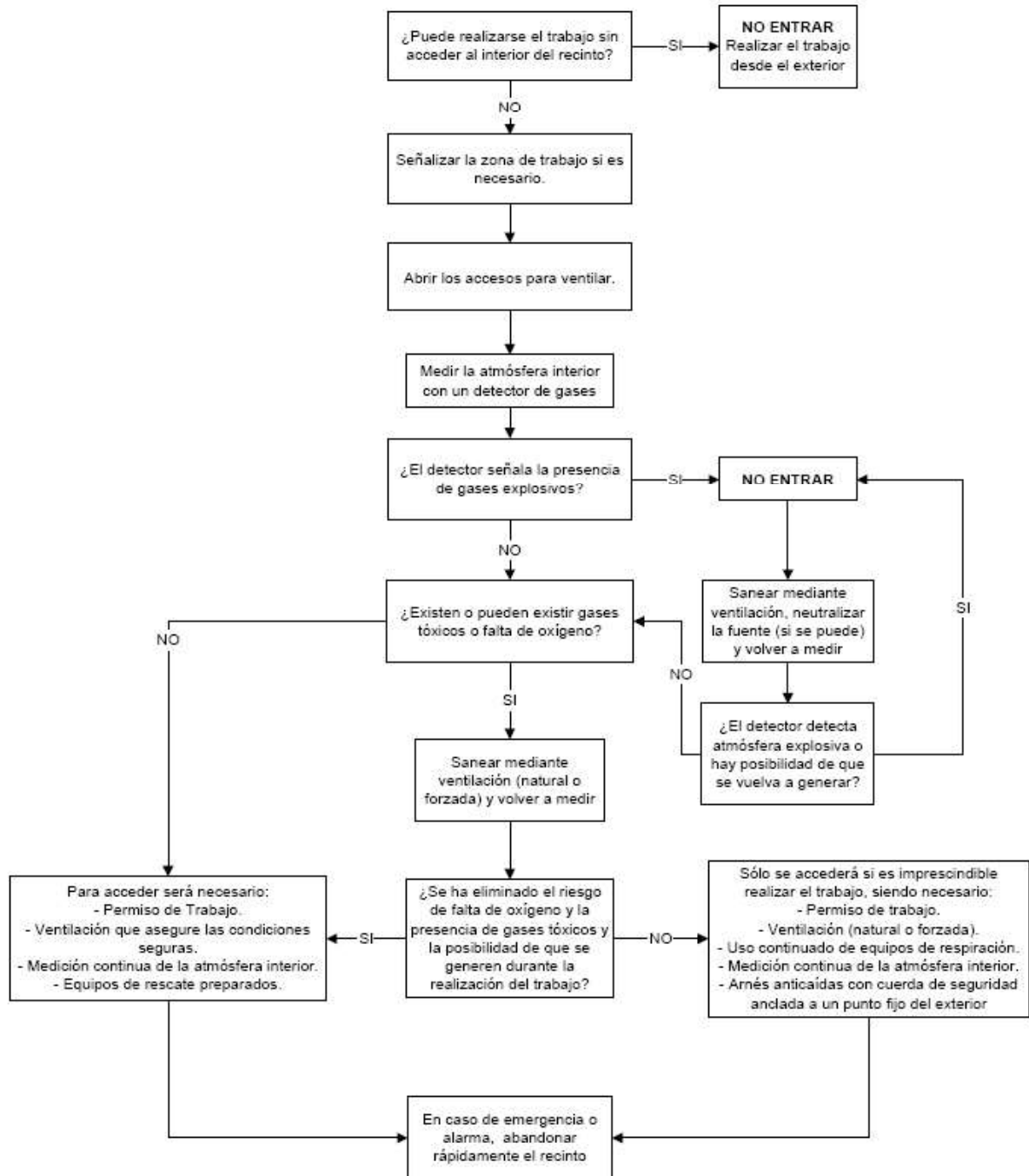
Explosión o incendio

Irritación y corrosión por gases como cloro, dióxido de cloro, etc.

• **Medidas preventivas**

**Consideraciones generales y flujograma**

**Flujograma**



**Generales**

Autorización de entrada al espacio confinado por los responsables de los trabajos en las instalaciones, con indicaciones de las medidas preventivas especiales a tener en cuenta y las instrucciones de control a seguir en cada caso específico. Esta autorización con las indicaciones pertinentes será realizada para cada jornada de trabajo cuando los trabajos sean especiales. Cuando los trabajos sean rutinarios, incluidos como trabajos rutinarios y sin

ningún riesgo especial, la autorización podrá ser semanal o con orden de trabajo programada.

Para trabajos especiales llamar al centro de control identificando: las personas existentes, trabajo a efectuar, el nombre de la instalación del espacio confinado, ubicación lo más exacta posible.

Hacer un primer reconocimiento visual del interior desde el exterior.

Medir y evaluar la atmosfera del interior, inicialmente desde el exterior y posteriormente de forma continuada desde el interior, teniendo en cuenta las zonas muertas y los posibles focos contaminantes (la concentración de oxígeno en el interior será como mínimo 20,5%).

Si es necesario ventilar el espacio interior con equipos de impulsión de aire. Cuando la fuente de contaminación sea puntual, por ejemplo soldadura, la ventilación se realizara por extracción localizada en el punto contaminante. Si no hay focos se realizara por ventilación forzada

Aislar del espacio confinado de tensiones eléctricas, la puesta en marcha intempestiva de equipos y de substancias o líquidos de las conducciones (interruptores, cierre de válvulas, bridas ciegas, etc.)

El recurso preventivo permanentemente vigilara desde el exterior para controlar las operaciones, manteniendo la comunicación constantemente y preparado para rescatar y avisar a emergencias. Nunca se ausentará de su puesto de trabajo mientras haya operarios trabajando dentro de este.

En el caso de alarma/emergencia, el recurso preventivo que realiza la vigilancia en el exterior se pondrá en contacto inmediato (teléfono, emisora) con los servicios de urgencia preseleccionados (ver punto 6) y en la hoja de autorización y NUNCA BAJARÁ AL INTERIOR DEL ESPACIO CONFINADO PARA AUXILIAR A LOS COMPAÑEROS.

Dar formación y adiestramiento a los trabajadores que realicen trabajos en espacios confinados.

Asegurarse que el personal elegido para realizar los trabajos en espacios confinados es el apropiado (no tiene claustrofobia, no es temerario, con buenas condiciones físicas y mentales, y preferentemente menor de 50 años.

Utilizar protecciones colectivas y los EPI's necesarios para realizar los trabajos (Ropa de trabajo tipo buzo desechable de cuerpo completo con caperuza y sin bolsillos ni costuras, arnés de seguridad, casco provisto de sistema de iluminación, guantes, calzado con suela antideslizante, cuerda de seguridad, medidor de oxígeno, botiquín de primeros auxilios, trípode de rescate (equipo de ascenso/descenso lento para evacuar personas), línea retráctil, teléfono.)

Cuando se visitan puntos alejados de la boca de salida se llevan equipos respiratorios de autosalvamento.

Utilizar los elementos de señalización necesarios en el lugar de trabajo

Acotar, proteger la zona efectiva de trabajo para evitar la caída por el registro de entrada: arnés de seguridad, barandillas, reja de protección en la boca.

Utilizar los equipos de trabajo necesarios para realizar los trabajos (escaleras, plataformas, equipos de seguridad, sistema de iluminación de baja tensión.)

Si el material a utilizar tanto los equipos personales, como el cableado eléctrico o instrumentos de trabajo se detectan que están en mal estado, no se utilizarán y se deberán sustituir inmediatamente.

Comprobar los peldaños existentes en los pozos a medida que se desciende por ellos, ya que muchos de ellos pueden estar deteriorados.

Tanto en el interior del espacio confinado como el exterior se deberá disponer de una bocina para dar aviso en caso de emergencia.

Se proveerá de un extintor de incendios y botiquín en la obra.

Se evitará dejar cualquier material u objeto, que genere riesgo de caída al interior.

No encender fuego, llama, ni fumar en las inmediaciones de las bocas de registro.

Los operarios que entren dentro del espacio confinado deberán llevar siempre encendido el analizador de gases y verificar su fecha de calibración Ácido Sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), Monóxido de carbono (CO), Oxígeno (O<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>)

En caso de sentir algún síntoma extraño, avisar al compañero y salir inmediatamente al exterior.

Se prohíbe la permanencia individual en el interior del espacio confinado (mínimo 2 personas)

Se prohíbe fumar, comer y beber dentro del espacio confinado.

Para bajar o subir se utilizará el trípode con la polea sujeta al arnés de seguridad. Así mismo, se utilizará este en caso de evacuación del personal por accidente o emergencia.

En caso de alarma (“pitido”, destellos rojos del LED”) del analizador de gases, se ordenará el desalojo inmediato del espacio confinado.

Cada dos horas se deberán realizar descansos en el exterior y fuera del espacio confinado (15 minutos).

Al salir al exterior del espacio confinado, antes de fumar o comer los operarios habrán de, hacer una limpieza exhaustiva de las manos, brazos, y cara, con agua abundante y jabón y sustituirán inmediatamente la ropa de trabajo (buzo desechable)

- **Medidas preventivas contactos eléctricos**

En ambientes húmedos se utilizará una tensión máxima de seguridad de 24 voltios. Los equipos estarán específicamente diseñados para usarlos en dichas condiciones.

Las máquinas eléctricas fijas dispondrán de toma de tierra.

Las petacas de conexión utilizadas para empalmar conductores serán estancas.

Los grupos electrógenos utilizados dispondrán de interruptores magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad.

Las luminarias y equipos eléctricos portátiles estarán protegidos por el sistema de separación de circuitos o por el empleo de pequeñas tensiones de seguridad.

Los cables eléctricos utilizados no presentaran empalmes con cinta aislante.

Las conexiones se realizarán mediante bases de enchufe y clavijas normalizadas. No se llevarán a cabo conexiones con los bornes del cable eléctrico pelados.

## **7. Actuación en caso de accidente**

Las pequeñas lesiones sufridas por el personal que ejecuta las actividades se atenderán en el mismo lugar donde se haya sufrido la lesión con el botiquín de urgencias.

En caso de producirse una alarma aviso de la bocina, silbato, falta de comunicación con el interior, etc. el vigilante del exterior procederá según lo establecido en el método PAS:

PROTEGER (la zona de la obra y a sí mismo)

AVISAR (se pondrá en contacto con los servicios de Urgencia)

SOCORRER ( si posee los medios adecuados, botella de rescate)

El vigilante del exterior INMEDIATAMENTE se haya producido la alarma SE PONDRÁN EN COMUNICACIÓN CON EMERGENCIAS 112 informándole de la dirección de la obra y de sus características

Los puntos de evacuación (Arquetas, bocas de hombre, etc.) se utilizaran ante cualquier accidente para el rescate, mediante el trípode o en su caso línea de vida.

Si se produce un incidente o accidente se comunicará al Servicio de Prevención de la obra y a sus Técnicos para elaborar, con la mayor brevedad posible, un informe técnico del incidente o accidente para evitar las situaciones análogas, e impedir que pueda volver a repetirse.

**PERMISO PARA TRABAJO ESPECIAL. ESPACIOS CONFINADOS**

**LISTADO DE PERSONAL AUTORIZADO.**

Nombre y Apellidos	EMPRESA	Firma	Entrada 1	Salida 1	Entrada 2	Salida 2	Entrada 3	Salida 3	Entrada 4	Salida 4

Solo se considera personal autorizado aquel que ha recibido con anterioridad la formación realizada por el Servicio de Prevención de la empresa contratista.

El vigilante del exterior poseerá formación de primeros auxilios y permanecerá DURANTE LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR EN LA ENTRADA.

(SI NO HAY VIGILANTE EXTERIOR EN LA BOCA DE LA ARQUETA NO PODRÁ HABER NINGÚN OPERARIO EN EL INTERIOR)

El vigilante del exterior será conocedor del sistema de alarma (SILBOS CONTINUOS REALIZADOS POR LOS OPERARIOS DEL INTERIOR),

El vigilante del exterior INMEDIATAMENTE se haya producido la alarma SE PODRÁN EN COMUNICACIÓN CON EMERGENCIA 112

El vigilante del exterior INMEDIATAMENTE se haya producido la alarma SE PODRÁN EN COMUNICACIÓN CON EMERGENCIA 112 informándole de la dirección de la obra y de las características.

PERMISO VÁLIDO

Responsable

Firma:



**REGISTRO DE COMPROBACIÓN ESTADO DE ESPACIO CONFINADO**

<b>Dirección/Actuación del Espacio Confinado:</b>	
<b>Jefe de Obra: Recurso Preventivo:</b>	
<b>Dirección/Actuación del Espacio Confinado:</b>	<b>Promotor: CANAL ISABEL II Teléfono de emergencia 112</b>
<b>COMPROBACIONES EFECTUADAS RECURSO PREVENTIVO</b>	
<b>CONTROLES ANTES DEL COMIENZO DE LOS TRABAJOS</b>	
Autorización por escrito del promotor para entrar en sus instalaciones	SI / NO
Colocación señalización y vallado de la obra.....	SI / NO
Disposición del tripode y amés de rescate	SI / NO
Colocación y puesta en servicio de los equipos de ventilación	SI / NO
Comprobación que el detector de gases esta calibrado.	SI / NO
Colocación y comprobación que el equipo respiratorios de autosalvamento	SI / NO
Comprobación que el detector de gases posee toda la carga de batería.	SI / NO
Encendido del detector de gases y correcto funcionamiento	SI / NO
Es satisfactorio el estado de los ameses, cuerdas rescate de largo suficiente	SI / NO
Colocación de un extintor en la boca de hombre.	SI / NO
Se ha establecido el dispositivo de vigilancia y comunicación permanente desde el exterior	SI / NO
Se dispone de medios de comunicación con los centros asistenciales indicados para emergencias	SI / NO
<b>CONTROLES ANTES DE BAJAR LOS OPERARIOS AL ESPACIO CONFINADO</b>	
Las escaleras portátiles son seguras y estables	SI / NO
Se introduce el detector de gases con una cuerda en el interior de espacio confinado y se realiza una comprobación de niveles de gases	SI / NO
El analizador de gases funciona correctamente y no detecta atmósferas con concentraciones de gases nocivos superiores a las establecidas.	SI / NO
Los trabajadores que entran en el espacio confinado lleva colocado el amés y un silbato ( SI SE PRODUCEN SILBATOS CONTINUOS EN VIGILANTE DEL EXTERIOR LLAMARA AL 112)	SI / NO
<b>AVISO: Si alguna respuesta es " NO ", se abstendrá de entrar en el espacio confinado y se contactará con el inmediato superior.</b>	
<b>Si durante los trabajos en interior se produce la alarma de detector de gases. Se evacuará inmediatamente el recinto.</b>	

**NOTA:** Adjuntar la formación específica de espacios confinados de la persona que realiza el trabajo.

Responsable subcontratista.	Recurso Preventivo
Firma: Responsable subcontratista.	Firma:



PERMISO DE TRABAJO PARA ESPACIOS CONFINADOS																																																																						
<b>LOCALIZACIÓN Y CATEGORÍA DEL ESPACIO CONFINADO:</b> <input type="checkbox"/> Previa inspección e identificación "in situ". <input type="checkbox"/> Previa identificación y clasificación. <div style="text-align: right; font-size: small;">A rellenar por autorizante</div>																																																																						
<b>Descripción del trabajo a realizar:</b>	Una vez revisada el área de trabajo y el equipo a utilizar, infórme que se han seguido (como mínimo) todas las medidas de seguridad marcadas por el autorizante de los trabajos.	Nombre y firma del trabajador que ejerce de recurso preventivo:																																																																				
Los operarios, abajo firmantes, que van a acceder al recinto confinado afirmamos haber sido informados del trabajo a realizar, los riesgos existentes y de las medidas preventivas a adoptar (firmar antes del acceso): Nombre: _____ Firma: _____ _____ _____ _____																																																																						
<input type="checkbox"/> Equipo detector de gases <input type="checkbox"/> Medidores de gases con suficiente batería. <input type="checkbox"/> ¿Calibrado?. Fecha de próxima calibración: _____ Rellenar por autorizante o trabajador de puesto sup., mayor categ. o más antiguo.		Observaciones:																																																																				
VºBº	AUTORIZANTE	Autorización vale 1 día	HORA																																																																			
¿ Se adjunta instrucciones adicionales de trabajo?  A rellenar por autorizante	Nombre:	FECHA	INICIO																																																																			
	Firma:		FIN																																																																			
		Autorizante o trabajador de puesto sup., mayor categ. o más antiguo.																																																																				
INSTRUCCIÓN DE TRABAJO MÍNIMA																																																																						
Asegurar atmósfera		Asegurar evacuación																																																																				
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">A</th> <th style="width: 5%;">P</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Ventilación previa: 5 minutos.</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Ventilación forzada</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Detección gases</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>O2 (Oxígeno)</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>CHx (gases explosivos)</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>SH2 (Sulfuro de hidrógeno)</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>CO (Monóxido de carbono)</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>CO2 (Dióxido de carbono)</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>CL2 (Cloro)</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> </tbody> </table>	A	P		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ventilación previa: 5 minutos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ventilación forzada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Detección gases	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O2 (Oxígeno)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CHx (gases explosivos)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SH2 (Sulfuro de hidrógeno)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CO (Monóxido de carbono)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CO2 (Dióxido de carbono)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CL2 (Cloro)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">A</th> <th style="width: 5%;">P</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Arnés y trípode de seguridad</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Otro mecanismo de izado</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Equipo respiración autónomo</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Equipo respiración semiautónomo</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Equipo de escape (autónomo)</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Vigilante: _____</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Escalera portátil</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Sistema comunicación: _____</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> </tbody> </table>	A	P		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arnés y trípode de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otro mecanismo de izado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo respiración autónomo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo respiración semiautónomo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo de escape (autónomo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vigilante: _____	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Escalera portátil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema comunicación: _____	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A	P																																																																					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ventilación previa: 5 minutos.																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ventilación forzada																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Detección gases																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O2 (Oxígeno)																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CHx (gases explosivos)																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SH2 (Sulfuro de hidrógeno)																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CO (Monóxido de carbono)																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CO2 (Dióxido de carbono)																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CL2 (Cloro)																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
A	P																																																																					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arnés y trípode de seguridad																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otro mecanismo de izado																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo respiración autónomo																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo respiración semiautónomo																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo de escape (autónomo)																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vigilante: _____																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Escalera portátil																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema comunicación: _____																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
Protección diversa		Utilización EPI's																																																																				
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">A</th> <th style="width: 5%;">P</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Utilización 24 V</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Luz antidefragante</td></tr> </tbody> </table>	A	P		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utilización 24 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luz antidefragante	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">A</th> <th style="width: 5%;">P</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Aparatos Ex</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Herramientas no metálicas</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Prendas sin elementos metálicos</td></tr> </tbody> </table>	A	P		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aparatos Ex	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Herramientas no metálicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prendas sin elementos metálicos																																																
A	P																																																																					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utilización 24 V																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luz antidefragante																																																																				
A	P																																																																					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aparatos Ex																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Herramientas no metálicas																																																																				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prendas sin elementos metálicos																																																																				
Normas de seguridad adicionales (nº):		Emergencias:																																																																				

### INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL PERMISO DE TRABAJO

- Figuras que aparecen en el permiso de trabajo:
- A - Autorizante: Persona que encarga los trabajos, jefe de departamento o persona designada por el director de área
- P: Persona que actúa como recurso preventivo, comprobando que se han cumplido las indicaciones señaladas por el autorizante, normalmente será el operario de

- mayor categoría o el más antiguo (en este orden siempre que pueda actuar como recurso preventivo, para lo que estará capacitado incluyendo la formación en prevención de riesgos laborales de nivel básico de 50 h)
- O - Operario: Persona que ejecuta los trabajos.
  - Apartados del permiso de trabajo:
  - Localización y categoría teórica del espacio confinado (A): Dirección y/o nombre con el que se conoce al espacio confinado para el cual se va a rellenar el permiso de trabajo, así como la categoría en la que se engloba.
  - Descripción del trabajo a realizar (A): Breve descripción del o de los trabajos a realizar.
  - Nombre y firma del recurso preventivo (P): Tras comprobar que se han seguido todas las medidas señaladas por el autorizante. En caso de ser el autorizante la persona que ejerza de recurso preventivo no será necesario rellenar este apartado.
  - Los operarios abajo firmantes (O): Nombre y firma de los operarios que van a realizar el trabajo tras haber sido informados del trabajo a realizar, de los riesgos existentes y de las medidas que se adoptarán.
  - Equipo detector de gases (P): En caso de utilizar equipo detector de gases, se señalará si tiene suficiente batería (al ponerlo en marcha no da alarma por batería baja) y la fecha indicada en su carcasa para la próxima calibración. En caso de que el equipo no tenga suficiente batería o de que la fecha de calibración haya pasado, no se realizarán los trabajos.
  - Observaciones: Lugar destinado a señalar cualquier tema que se estime conveniente.
  - VºBº Autorizante (A): El autorizante de los trabajos señalará si es necesario alguna instrucción de trabajo adicional, indicará la fecha en la que se realizarán los trabajos y validará el permiso mediante su nombre y firma.
  - Hora (P): Se anotará la hora de inicio y fin de los trabajos.
  - Instrucción de trabajo mínima



## **2. PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



**NOTA PLANOS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444

## ÍNDICE GENERAL DE PLANOS

0.- PLANO ÍNDICE	1 hoja
------------------	--------

1.- SITUACIÓN	1 hoja
---------------	--------

<b>2.- PLANTA GENERAL</b>	
2.1.- PLANTA GENERAL DE OBRAS	1 hoja
2.2.- VALLADO DE OBRA. VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN SEÑALIZACIÓN, ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS. ACTUACIÓN 1 AV. GUADALAJARA- CTRA LOECHES - AVDA.EUROPA. DETALLE	2 hojas
2.3.- VALLADO DE OBRA. VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN SEÑALIZACIÓN, ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS. ACTUACIÓN 2 CIJAMSTERDAM	1 hoja
2.4.- VALLADO DE OBRA. VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN SEÑALIZACIÓN, ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS. ACTUACIÓN 3 CI/ PARÍS - PL. POZUELO - CIJAMSTERDAM	1 hoja
2.5.- INFORMACIÓN GENERAL. EMERGENCIAS Y CENTROS HOSPITALARIOS	2 hojas
<b>Total por grupo: 7 hojas</b>	

<b>3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN</b>	
3.1.- SEÑALIZACIÓN DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO	2 hojas
3.2.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	2 hojas
3.3.- PÓRTICO DE BALIZAMIENTO	1 hoja
3.4.- CERRAMIENTOS	2 hojas
3.5.- PROTECCIÓN CONTRA CAIDA DE OBJETOS	1 hoja
3.6.- PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS	8 hojas
3.7.- LÍNEAS DE VIDA	2 hojas
3.8.- EQUIPO DE LAVADO DE EMERGENCIA	1 hoja
3.9.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1 hoja
3.10.- PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3 hojas
<b>Total por grupo: 23 hojas</b>	

<b>4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	
4.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA	1 hoja
4.2.- PROTECCIONES AUDITIVAS	1 hoja
4.3.- PROTECCIONES FACIALES Y OCULARES	1 hoja
4.4.- PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	1 hoja
4.5.- PROTECCIÓN DE LAS MANOS	1 hoja
4.6.- PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS	1 hoja
4.7.- PROTECCIÓN DE TRONCO Y ABDOMEN	1 hoja
4.8.- PROTECCIONES PARA TRABAJOS EN ALTURA	1 hoja
4.9.- PROTECCIONES PARA EL SOLDADOR	1 hoja
<b>Total por grupo: 9 hojas</b>	

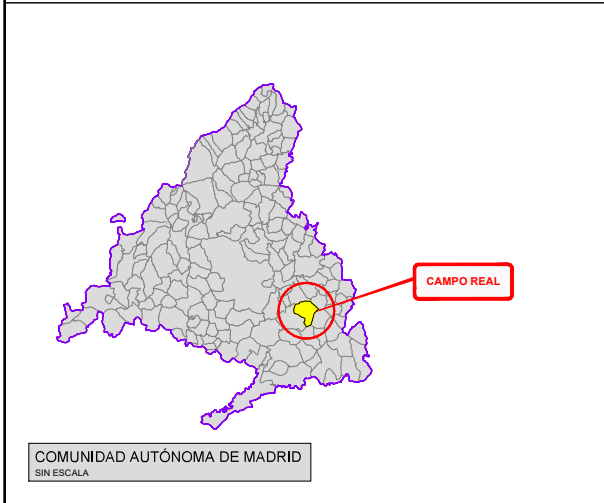
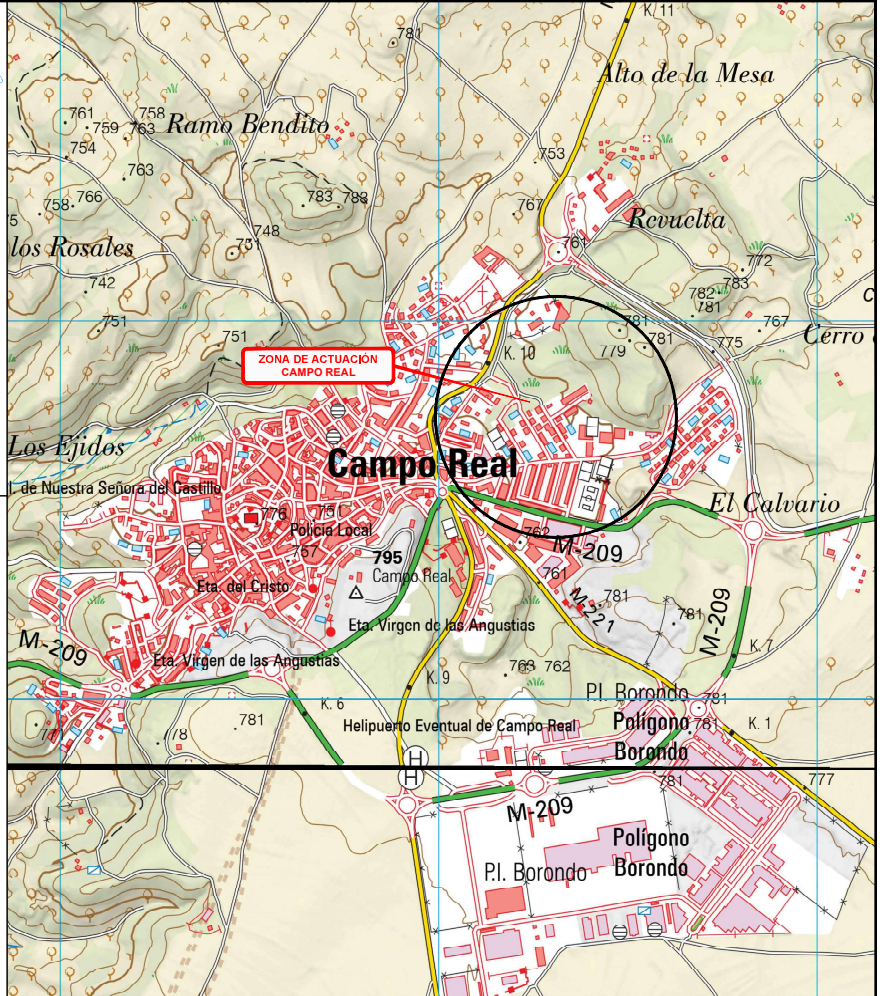
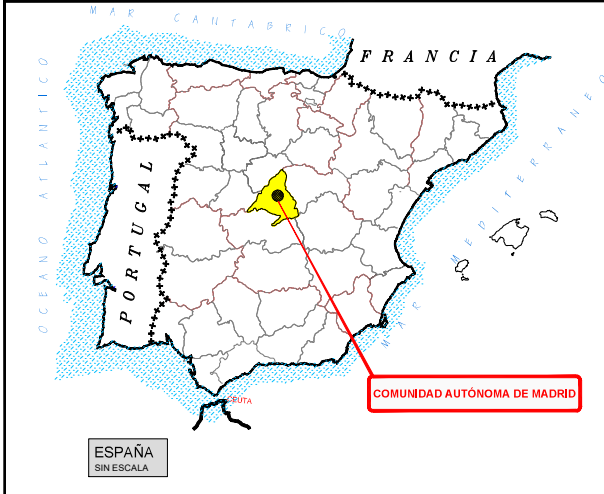
NOTA. EL CONTRATISTA COMPLETARÁ, MODIFICARÁ Y AÑADIRÁ LOS PLANOS QUE CONSIDERE NECESARIOS EN CONVENIENCIA CON LA OBRA PROYECTADA.

<b>5.- MEDIOS AUXILIARES</b>	
5.1.- ANDAMIOS	2 hojas
5.2.- PLATAFORMAS DE DESCARGA	1 hoja
5.3.- PLATAFORMAS MÓVILES	1 hoja
5.4.- BAJANTE DE ESCOMBROS Y CONTENEDOR	1 hoja
5.5.- ESUNGAS Y ESTROBOS. DETALLES	2 hojas
5.6.- ESCALERA DE MANO. DETALLES	1 hoja
5.7.- CARRETILLA DE MANO Y CUBILOTE DE HORMIGONADO Y TRANSPALETA	1 hoja
5.8.- CARRO PORTABOTELLAS DE GASES LICUADOS	1 hoja
5.9.- TRIPODE DE DESCENSO	1 hoja
5.10.- PUNTALES	1 hoja
5.11.- SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PROVISIONAL	1 hoja
<b>Total por grupo: 13 hojas</b>	

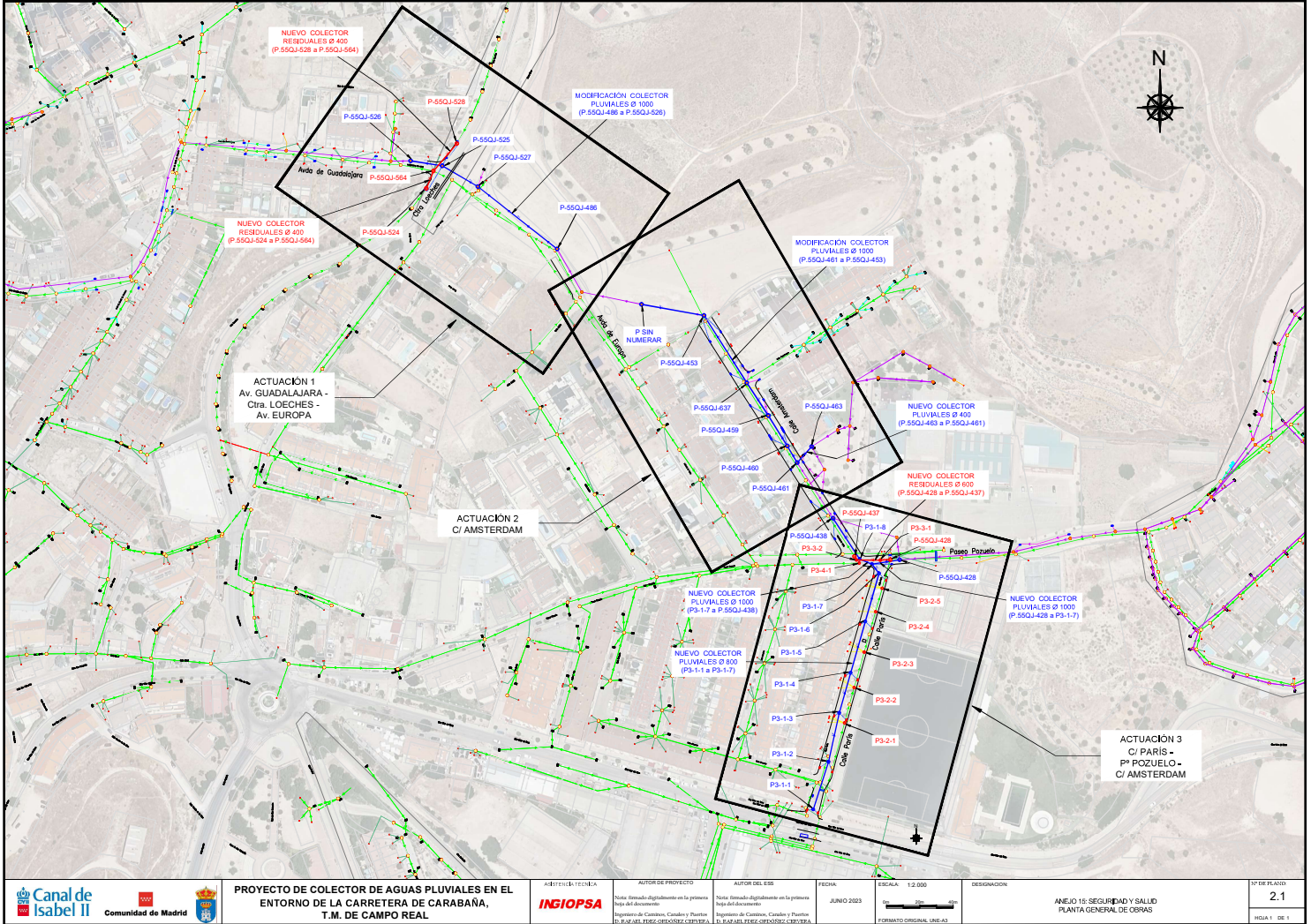
<b>6.- PROTECCIONES ESPECÍFICAS</b>	
6.1.- EXCAVACIONES Y ZANJAS	3 hojas
6.2.- DESCARGA Y ACOPIO DE TUBOS	1 hoja
6.3.- HORMIGONADOS	1 hoja
6.4.- TRABAJOS DE SOLDADURA	1 hoja
6.5.- TRABAJOS DE OXCORTE	1 hoja
6.6.- TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO	3 hojas
6.7.- DISTANCIAS LEIBT	2 hojas
6.8.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	1 hoja
6.9.- MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS	1 hoja
6.10.- CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA	1 hoja
6.11.- REVISIÓN Y USO CORRECTO DE HERRAMIENTAS	2 hojas
6.12.- PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS EN OBRA	1 hoja
<b>Total por grupo: 18 hojas</b>	

7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1 hoja
<b>Total por grupo: 1 hoja</b>	

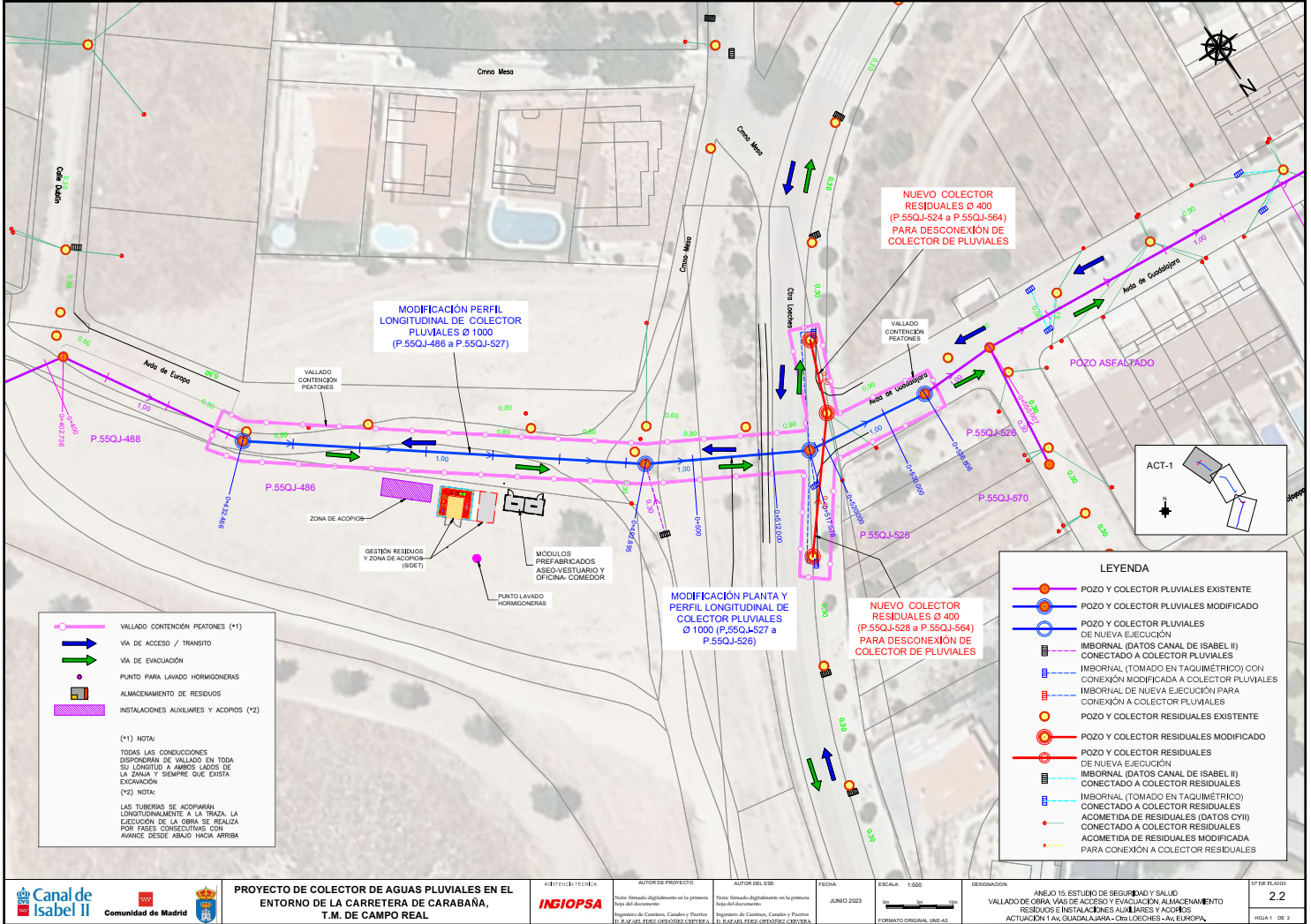




	<p><b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b></p>	<p>INGIOPSA</p>	<p>AUTOR DE PROYECTO: Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. RAFAEL FERRÉ-SERDOSOY-CRIVERA</p>	<p>AUTOR DEL DISEÑO: Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. RAFAEL FERRÉ-SERDOSOY-CRIVERA</p>	<p>FECHA: JUNIO 2023</p>	<p>ESCALA: D.E. FORMATO ORIGINAL LINE-A3</p>	<p>DESIGNACIÓN: ANEJO 15: SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN</p>	<p>Nº DE PLANO: 1 HOJA 1 DE 1</p>
--	---	-----------------	--	---	------------------------------	--	---	---







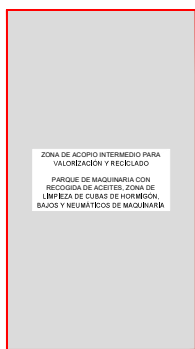
(1) VALLADO CONTENCIÓN PEATONES (\*)  
 VÍA DE ACCESO / TRANSITO  
 VÍA DE EVACUACIÓN  
 PUNTO PARA LAVADO HORRIGONERAS  
 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS  
 INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS (\*)

(\*) NOTA:  
 TODAS LAS CONDUCCIONES DISPONDRÁN DE VALLADO EN TODA SU LONGITUD A AMBOS LADOS DE LA ZONA Y SIEMPRE QUE EXISTA EXCAVACIÓN

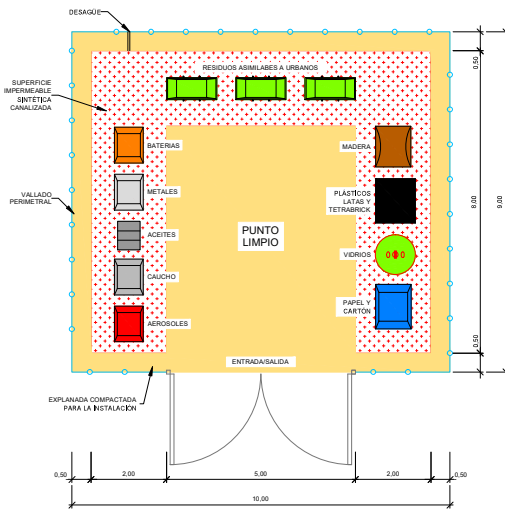
(\*\*) NOTA:  
 LAS TUBERIAS SE ACOPIARÁN LONGITUDINALMENTE A LA TRAZA. LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE REALIZA POR FASES CONSECUTIVAS CON AVANCE DESDE ABAJO HACIA ARRIBA

**LEYENDA**

- POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES MODIFICADO
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES DE NUEVA EJECUCIÓN
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CON CONEXIÓN MODIFICADA A COLECTOR PLUVIALES
- IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR PLUVIALES
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES MODIFICADO
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES DE NUEVA EJECUCIÓN
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES (DATOS CYII)
- ACOMETIDA DE RESIDUALES MODIFICADA PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES

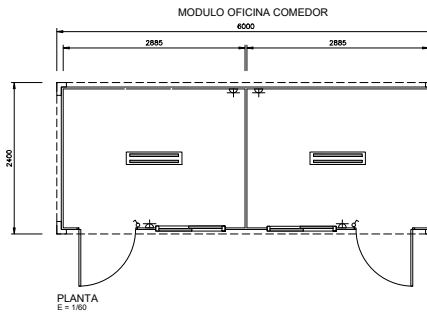
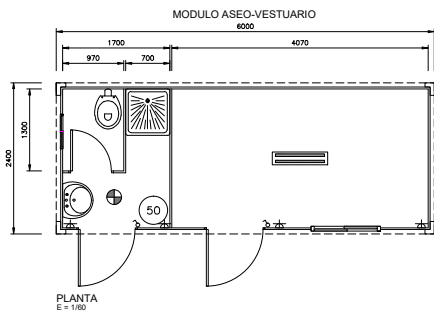


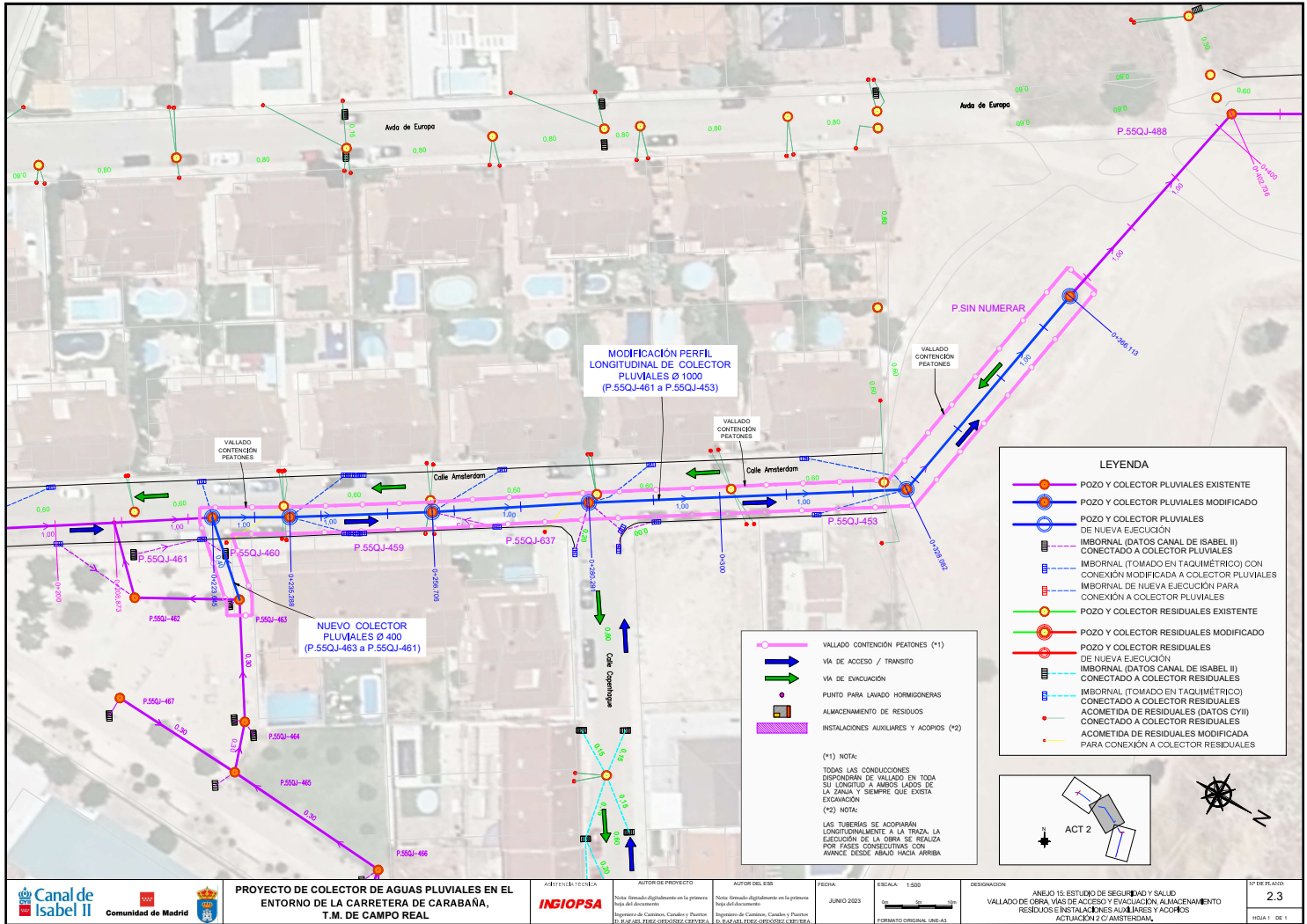
RECINTO GESTIÓN DE RESIDUOS  
 ESCALA: 1:100

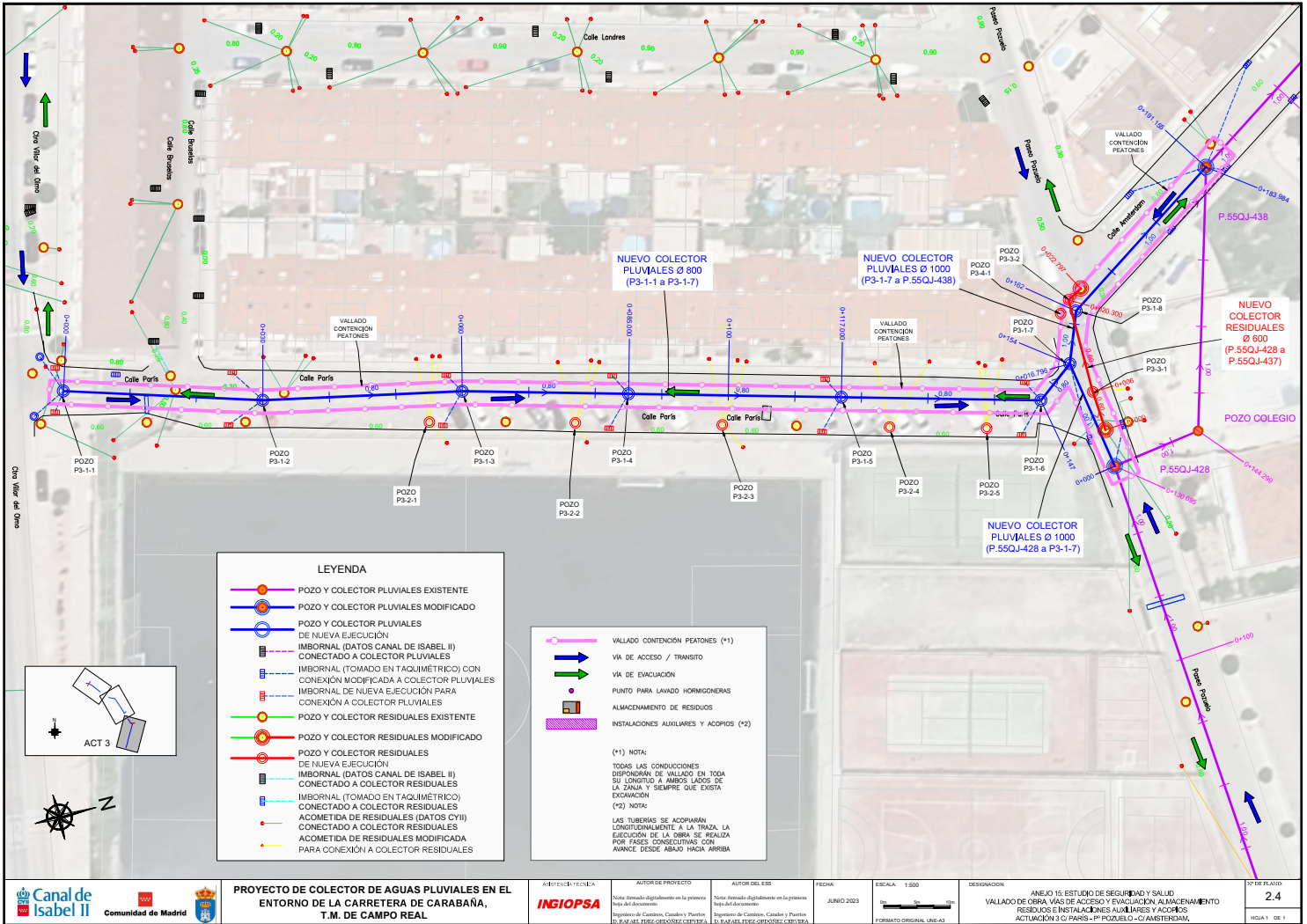


NOTA:

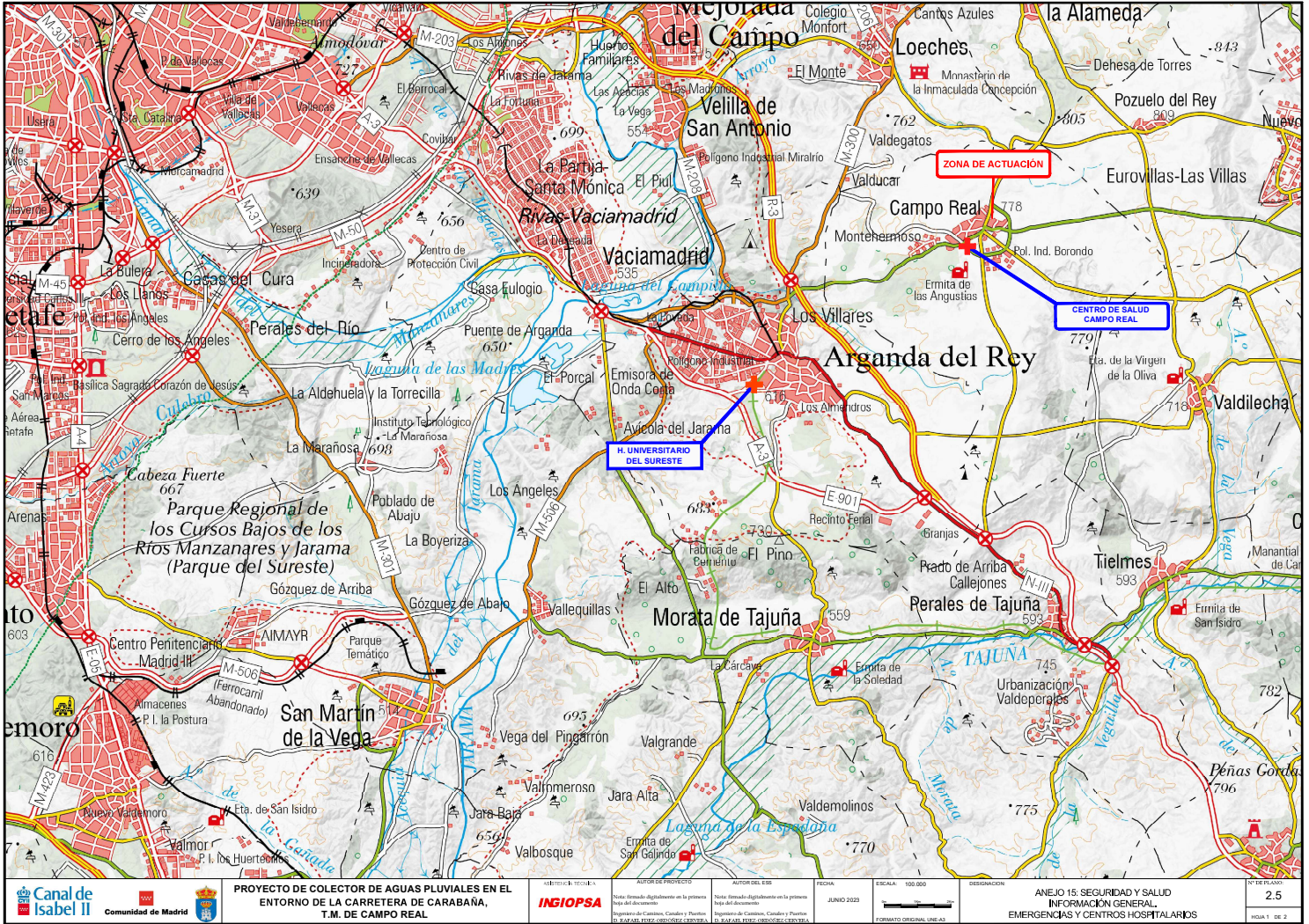
UNA VEZ DEMOLIDO EL HORMIGÓN, IRME O RETRADOS LOS ACEROS, TIERRAS ETC QUE REQUIERAN RECLAMADO O RECUPERACIÓN SERÁN ENVIDOS A ACOPIO PUNTO INTERMEDIO PARA SU VALORIZACIÓN O RECLAMADO. PUEDIENDOSE UTILIZAR ACOPIO INTERMEDIO SI ASI FUERA NECESARIO.  
 LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS SE PLANEARA DE FORMA QUE EL VOLUMEN DE LOS CONTENEDORES SEA SUFICIENTE, INCREMENTANDOSE EN FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CADA MOMENTO, LAS VIEJAS O RECOLECTAS DE LOS MISMOS











	<p><b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b></p>	<p><b>INGIOPSA</b></p>	<p>Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ FERREIRA</p>	<p>Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ FERREIRA</p>	<p>FECHA: JUNIO 2023 FORMATO ORIGINAL: LINEA3</p>	<p>ESCALA: 100.000 DESIGNACIÓN: ANEJO 15. SEGURIDAD Y SALUD. INFORMACIÓN GENERAL, EMERGENCIAS Y CENTROS HOSPITALARIOS</p>	<p>Nº DE PLANO: 2.5 HOJA 1 DE 2</p>
--	---	------------------------	--	--	---	---	---



**Hospitales de la Comunidad de Madrid**

Centro de Transmisión de la Comunidad de Madrid  
Avda. de la Democracia s/n.

29032 Madrid

Tel: 91 3017200

Hospital Universitario 12 de Octubre

Avda. de Córdoba, S/N

28041 Madrid

Tel: 91 3908000

Hospital de Cantoblanco

Carretera Colmenar Viejo M-607 Km 14,500 (salida 15)

28049 Madrid

Tel: 91 586 75 56

Hospital Carlos III

C/ Sinesio Delgado, 10

28002 Madrid

Tel: 91 4532500

Hospital Central de la Cruz: Roja San José y Santa Adela

Avda. Reina Victoria, 22-26

28003 Madrid

Tel: 91 4538000

Hospital Universitario Clínico San Carlos

C/ Profesor Martín Lagos, S/N

28040 Madrid

Tel: 91 3303000

Hospital Dr. R. Laffra

Ctra. de Colmenar Viejo, Km 13,800

28049 Madrid

Tel: 91 8675000

Hospital de El Escorial

Ctra. Guadarrama a San Lorenzo, Km 6,255

28200 San Lorenzo de El Escorial

Tel: 91 8979000

Hospital La Piedad

Ctra. de Las Delicias, S/N

29470 Cosculluela

Tel: 91 8320300

Hospital Universitario de Pinar del Indio

C/ Camino del Molino, 2

29042 Pinar del Indio

Tel: 91 6006000

Hospital Universitario Fundación Alcorcón

C/ Budapest, 1

28922 Alcorcón

Tel: 91 6519000

Hospital Fundación Jiménez Díaz

Avda. Reyes Católicos, 2

28040 Madrid

Tel: 91 5504000

Hospital Universitario de Getafe

Ctra. Madrid-Toldeo, Km 12,500

28905 Getafe

Tel: 91 6839560

Hospital Gómez Ulla (Cambaschele)

Ciudad del Ejército, s/n

28047 Madrid

Tel: 91 4222000

Hospital Universitario del Tajo

Avda. Amasones Central s/n

28300 Aranjuez

Tel: 91 8014100

Hospital Universitario de Torreón

C/ Mateo Inarráiz s/n

28850 Torreón de Ardoz

Tel: 91 6206226

Hospital Virgen de La Piedad

Ctra. del Hospital, Km 5

28630 Villa del Prado

Tel: 91 8650800

Hospital Virgen de La Torre

C/ Puerto de Luabreces, 5

78031 Madrid

Tel: 91 1918000

Instituto Psiquiátrico Servicios de Salud Mental José Germain

C/ Liria, 1

Hospital General de Villalba

Ctra. Alpedrete a Montezaral Km 41

28400 Collado Villalba

Tel: 91 0903102

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

C/ Dr. Esquerdo, 46

28007 Madrid

Tel: 91 5868000

Hospital de Guadarrama

Paseo Molino del Rey n°2

28440 Guadarrama

Tel: 91 8502000

Hospital Universitario del Henares

Avda. de Marie Curie, s/n

28822 Coslada

Tel: 91 1912000

Hospital Universitario Infanta Cristina

Avenida 9 de junio, 2

28981 Parla

Tel: 91 1913000

Hospital Universitario Infanta Elena

Avda. Reyes Católicos, 21

28342 Valdemoro

Tel: 91 8948410

Hospital Universitario Infanta Leonor

C/ Gran Vía del Este, 80

28031 Madrid

Tel: 91 1918000

Hospital Universitario Infanta Sofía

Paseo de Europa, 34

28702 San Sebastián de Los Reyes

Tel: 91 1914000

Hospital Universitario La Paz

Paseo de la Castellana, 261

28046 Madrid

Tel: 91 7270000

Hospital Universitario de La Princesa

C/ Diego de León, 62

28006 Madrid

Tel: 91 5202000

Hospital Universitario de Móstoles

C/ Río Júcar, S/N

28935 Móstoles

Tel: 91 6646000

Hospital Infantil Universitario Niño Jesús

Avda. Menéndez Pelayo, 65

28009 Madrid

Tel: 91 5039000

Hospital Universitario Príncipe de Asturias

Ctra. Alcalá-Meco, S/N

28805 Alcalá de Henares

Tel: 91 8878100

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda

Mansuel de Falla, 1

28222 Majadahonda

Tel: 91 1916000

Hospital Universitario Ramón y Cajal

Ctra. de Colmenar Viejo, Km 9,100

28034 Madrid

Tel: 91 3368000

Hospital Universitario Rey Juan Carlos

C/ Gledislo s/n

28933 Móstoles

Tel: 91 4816225

Hospital Universitario Santa Cristina

C/ Maestro Vives, 2 y 3

28009 Madrid

Tel: 91 5743000

Hospital Universitario Severo Ochoa

Avda. de Orellana, S/N

78031 Madrid

Tel: 91 4818000

Hospital Universitario del Sureste

Ronda del Sur, 10

**INFORMACION GENERAL**

Información General de la Comunidad de Madrid: 012

Emergencias o Urgencias Médicas SUMMA: 112

Servicio de Información al Paciente: 012,

servicio.fomasa@salud.madrid.org

Información sobre Dependencias: 901 350 350

Intoxicaciones (24 horas): 91 562 04 20

Atención a Emergencias Sociales

AMBULANCIA 91 633 03 96

628 702 987

PROTECCIÓN CIVIL 91 633 08 71

GUARDIA CIVIL 91 633 25 00

Teléfonos de Emergencia en Madrid: 112

Información de la Comunidad de Madrid: 012

- Farmacias de Guardia: 098

Incendios:

- Madrid y Mostoles: 080

- Comunidad de Madrid: 085

Policia:

- Nacional: 091

- Municipal: 092

- Guardia Civil: 062

Seguridad Social:

- SAMUR (accidentes en lugares públicos): 092

- INSALUD (Urgencias): 061 (español) o 112 (español y inglés)

- Cruz Roja (Emergencias): 91 562 04 20

Ambulancias: 91 473 93 61

**INFORMACION LOCAL**

**CENTRO DE SALUD CAMPO REAL**

CONSULTORIO MÉDICO

TEL: 91 873 31 24

GUARDIA CIVIL

062 - 91 873 31 65

**FREMAP ARGANDA DEL REY**

TEL: 91 871 06 53

GUARDIA CIVIL

TEL: 062 - 91 871 00 59

**POLICIA LOCAL**

TEL: 91 871 27 15

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PANEL VERTICAL
TB-8		PANEL VERTICAL ALTO

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMÁFORO

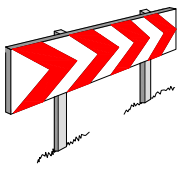
SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-205		LIMITACIÓN DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MÁXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

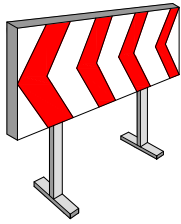
SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TP-15a		RESALTO
TB-15b		BADÉN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTIÓN
TP-20		SEMÁFORO
TP-50		OTROS PELIGROS
TS-55		REDUCCIÓN DE CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 EN 1)
TS-52		REDUCCIÓN DE CARRIL POR LA DERECHA (2 EN 1)
TP-8		PASO A NIVEL SIN BARRERAS
R-2		DETENCIÓN OBLIGATORIA

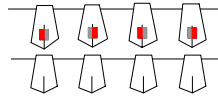
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO



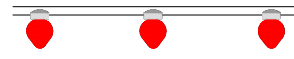
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



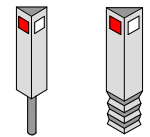
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CORDÓN DE BALIZAMIENTO



PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



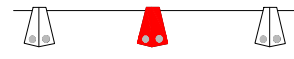
VALLA DE OBRA MODELO 1



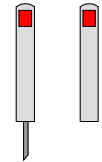
VALLA DE OBRA MODELO 2



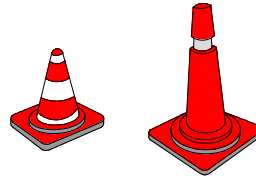
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



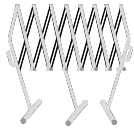
CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS DE P.V.C.



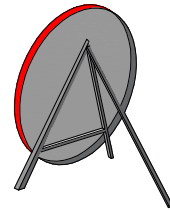
CONOS DE GOMA



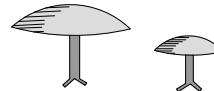
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES TIPO AVINTAMIENTO



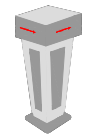
TRÍPODE DE ACERO GALVANIZADO



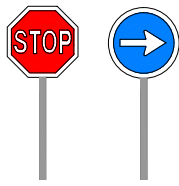
CLAVOS DE DESACELERACIÓN



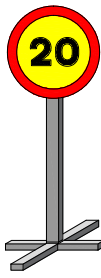
LÁMPARA FIJA INTERMITENTE CON BATERÍA O PILAS



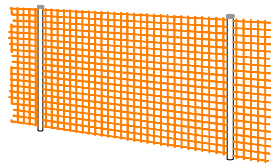
HITOS LUMINOSOS



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



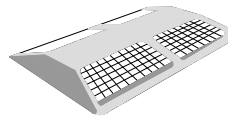
PIE CRUCETA PARA SEÑALES PROVISIONALES



MALLA NARANJA



CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



CAPTAFAROS HORIZONTAL (OJO DE GATO)

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



SEÑALES DE EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



Dirección que debe seguirse en caso de alarma de incendios (señal indicativa adicional a las anteriores)

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



SEÑALES DE EVACUACIÓN, SALVAMENTO Y SOCORRO



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las siguientes)

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



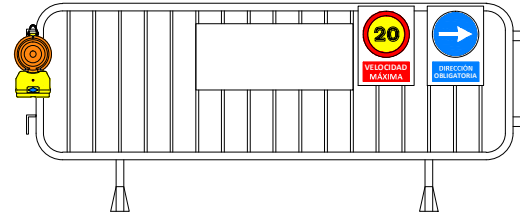
PANEL DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

TELÉFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCIÓN DE LA OBRA _____ _____ ☎ <input type="text"/>
 BOMBEROS	☎ <input type="text"/>
 POLICÍA NACIONAL	☎ <input type="text"/>
 GUARDIA CIVIL	☎ <input type="text"/>
 SERVICIO MÉDICO Dr. _____	☎ <input type="text"/>
 MÉDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____	☎ <input type="text"/>
 AMBULANCIAS	☎ <input type="text"/>
 HOSPITALES	☎ <input type="text"/>
<b>EMERGENCIAS 112</b>	

VALLA METÁLICA ELECTROSOLDABLE  
PANEL EN ENTRADA A OBRA

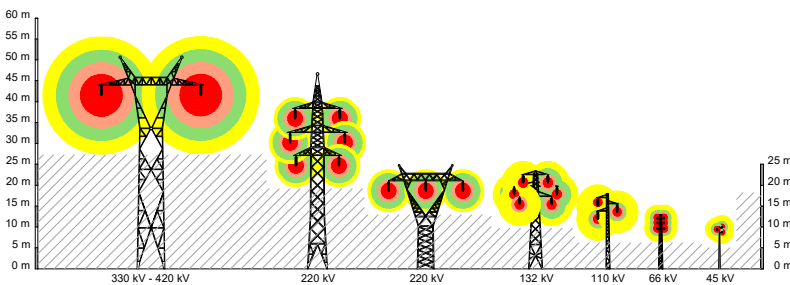
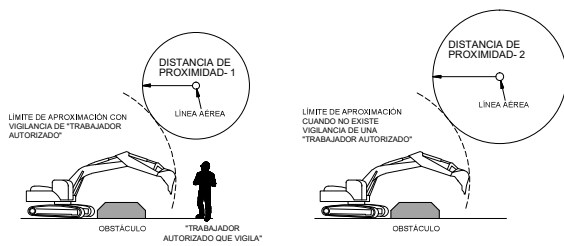


VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO

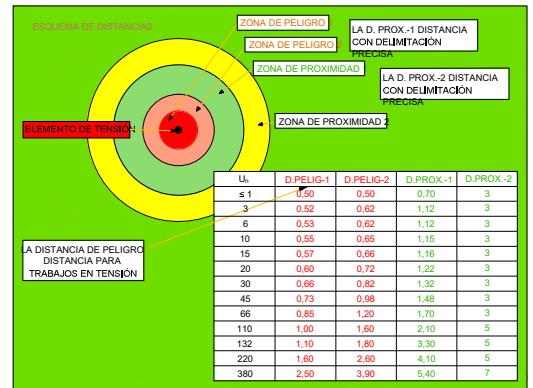


NOTA: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO SEGÚN LAS CIRCUNSTANCIAS EN CUMPLIMIENTO DEL I.C.-8.3

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO



U<sub>n</sub> = TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).

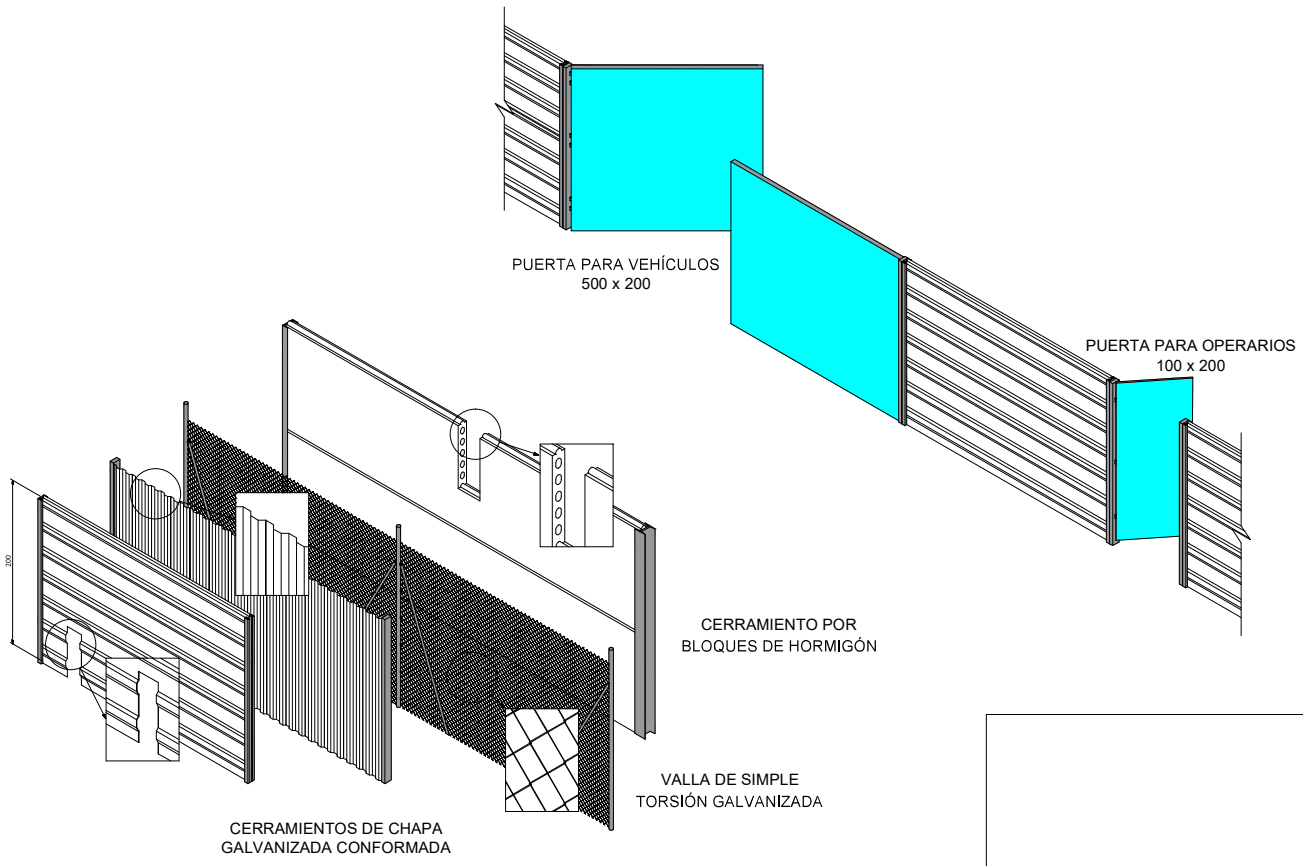
DISTANCIA DE PELIGRO -1 = DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (m).

DISTANCIA DE PELIGRO -2 = DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA EL RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (m).

DISTANCIA DE PROXIMIDAD -1 = DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (m).

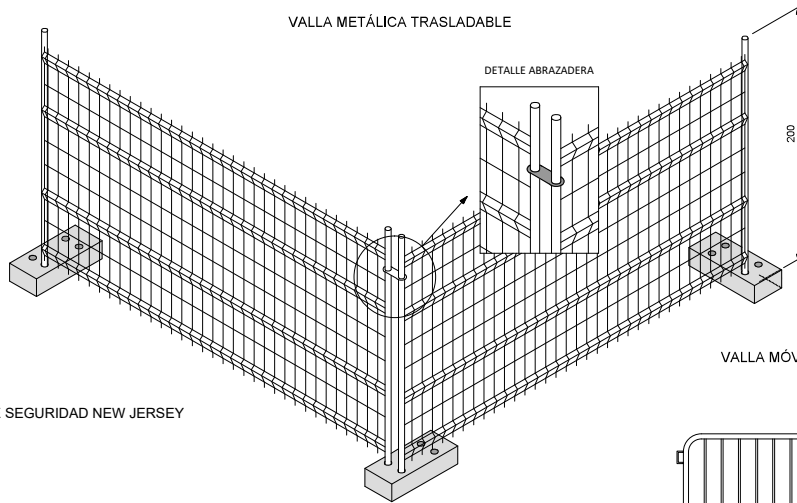
DISTANCIA DE PROXIMIDAD -2 = DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (m).

NOTA: LAS DISTANCIAS PARA VALORES DE TENSIÓN INTERMEDIOS SE CALCULARÁN POR INTERPOLACIÓN LINEAL.

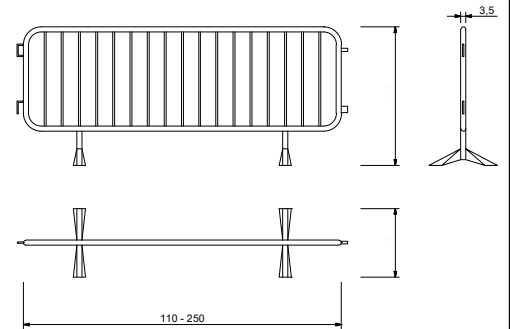




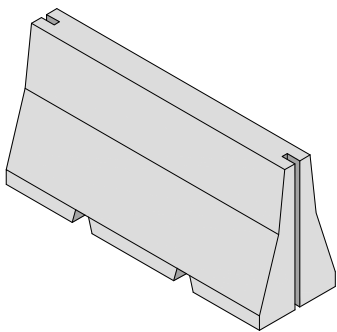
VALLADO MÓVIL  
VALLA METÁLICA TRASLADABLE



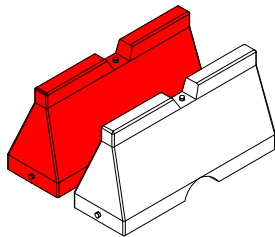
VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY



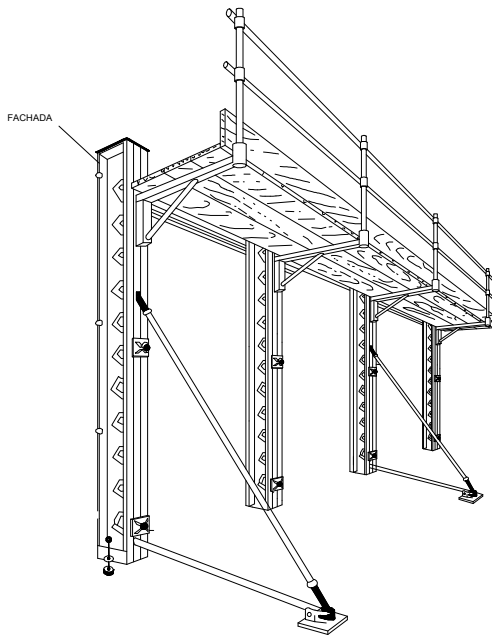
BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY DE HORMIGÓN



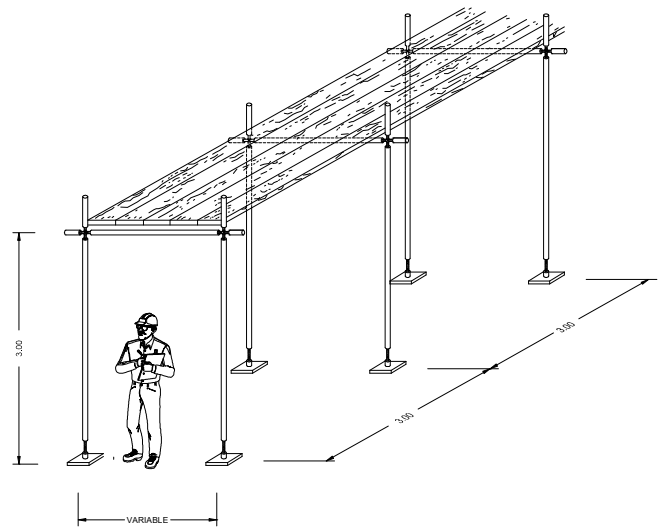
BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY DE PLÁSTICO RELLENABLES DE AGUA

	<p>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</p>	<p>INGIOPSA</p>	<p>AUTOR DE PROYECTO Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. SARAHÍ Fdez. GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ</p>	<p>AUTOR DEL ESB Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. SARAHÍ Fdez. GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ</p>	<p>FECHA JUNIO 2023</p>	<p>ESCALA: 1:50 Cotas en metros FORMATO ORIGINAL LINE-A3</p>	<p>DESIGNACIÓN ANEJO 15: SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN CERRAMIENTOS</p>	<p>Nº DE PLANO: 3.4 HOJA 2 DE 2</p>
--	--	-----------------	--	--	-----------------------------	--	--	---

VISERA PROTECCIÓN FACHADAS

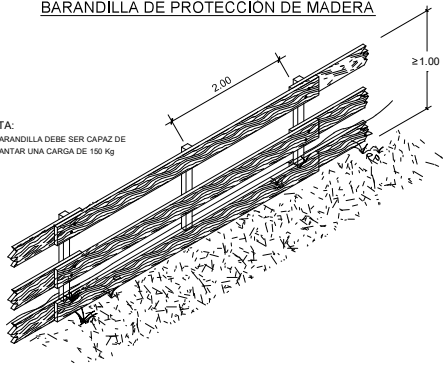


PASO PROTEGIDO MARQUESINA  
PROTECCIÓN FACHADAS

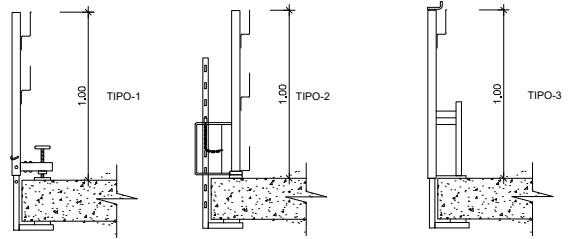


**BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE MADERA**

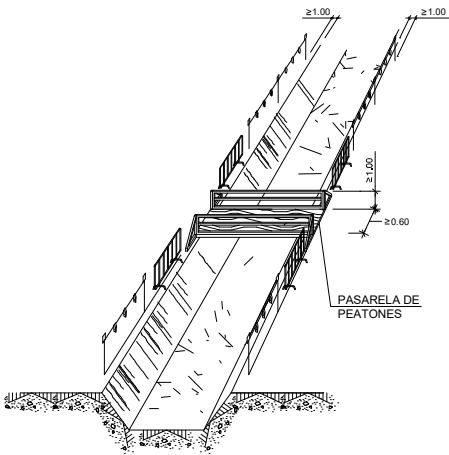
NOTA:  
LA BARANDILLA DEBE SER CAPAZ DE  
AGUANTAR UNA CARGA DE 150 Kg



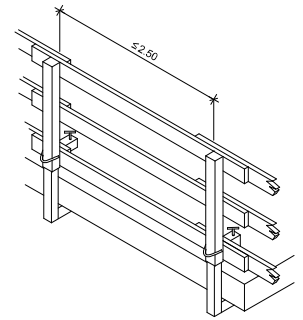
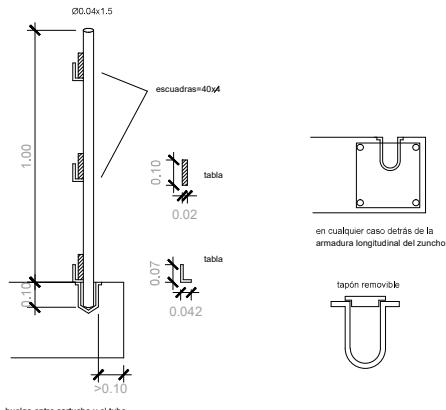
**BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"**



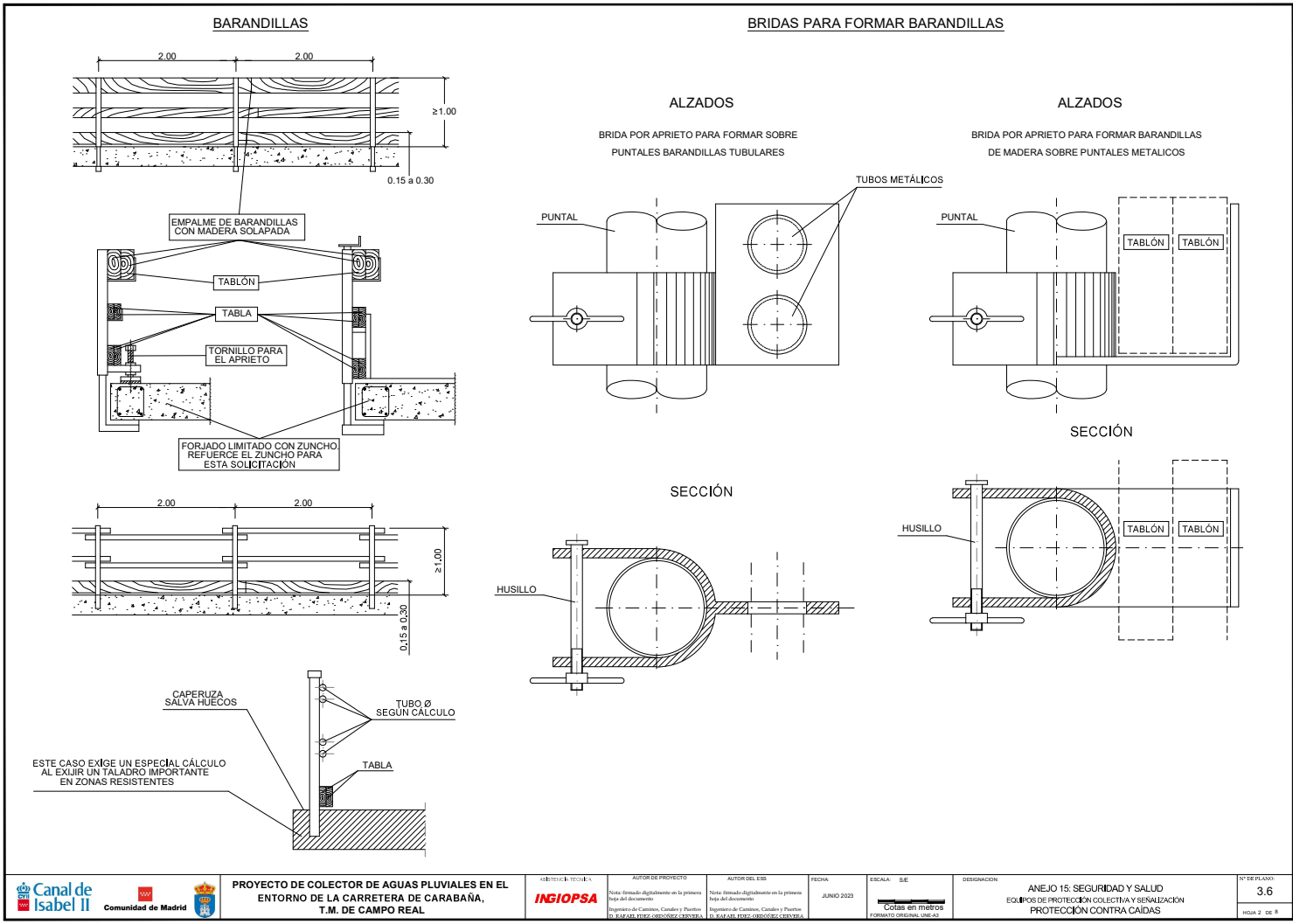
**PASO Y PROTECCIÓN EN ZANJAS**



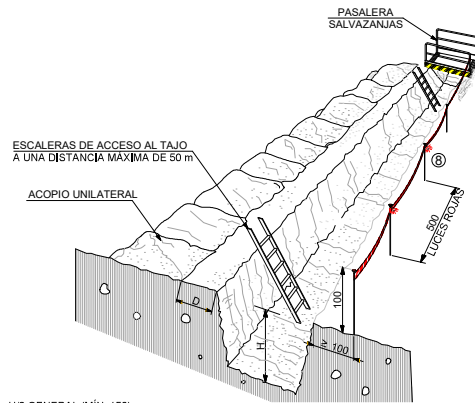
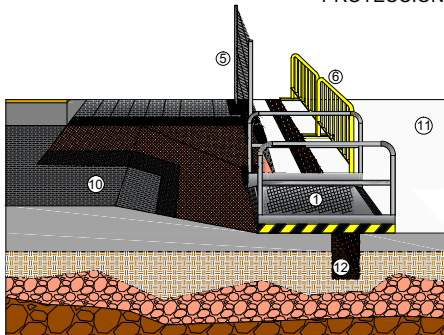
**BARANDILLA DE PROTECCIÓN EMBEBIDA EN FORJADO, ESTRUCTURA Ó CUBIERTA**



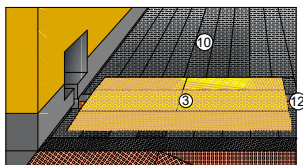
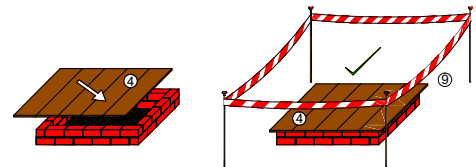
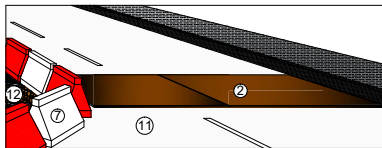
hueco entre cartucho y el tubo  
el menor posible (1mm. recomendable)



PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y APERTURAS



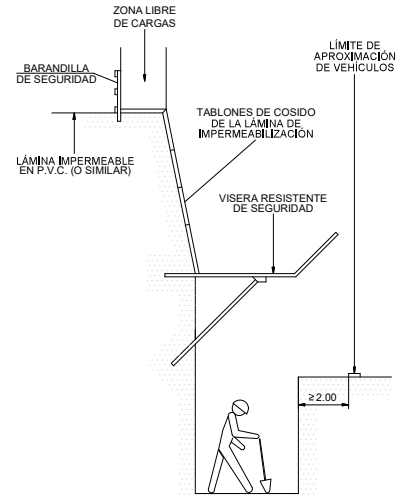
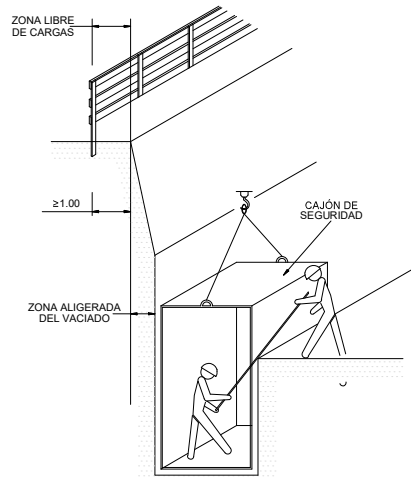
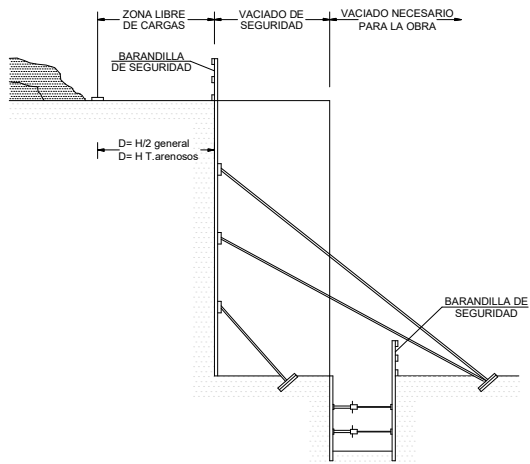
D ≥ H/2 GENERAL (MÍN. 150)  
D ≥ H (TERRENOS ARENOSOS)



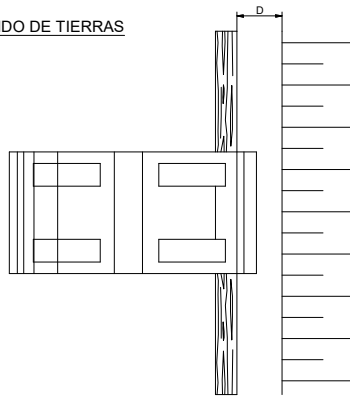
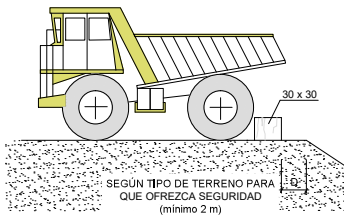
- 1- PASARELA METÁLICA SALVAZANJAS PARA PEATONES CON BARANDILLA
- 2- PLANCHA DE ACERO SALVAZANJAS PARA VEHÍCULOS
- 3- PLANCHA PLÁSTICA PARA PASO DE PEATONES
- 4- TABLONES DE MADERA
- 5- VALLA DE MALLA DE ACERO ELECTROSOLDADA CON PIE DE HORMIGÓN
- 6- VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES
- 7- BARRERA PLÁSTICA TIPO NEW JERSEY
- 8- BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE
- 9- CINTA DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO
- 10- ACERA
- 11- CALZADA
- 12- ZANJA

NOTA: LA SEÑALIZACIÓN DEBERÁ CUMPLIR LO ESPECIFICADO EN LA NORMATIVA VIGENTE  
EL TIPO DE PROTECCIONES PERIMETRALES Y BALIZAMIENTO SE SELECCIONARÁ EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA OBRA.

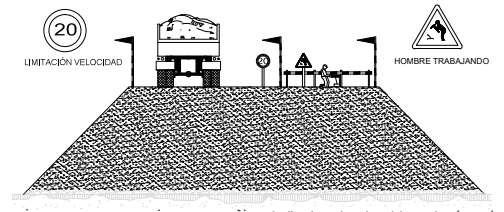
PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

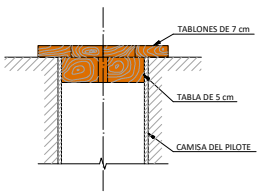


EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



PROTECCIÓN DE HUECOS EN MADERA, ACERO Y COMPOSITE

SECCIÓN POZO SIN ARMAR



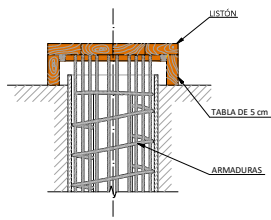
CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR



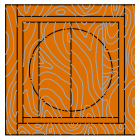
SECCIÓN POZO ARMADO



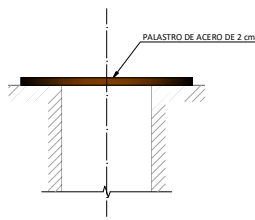
CARA SUPERIOR



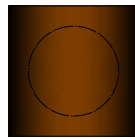
CARA INFERIOR



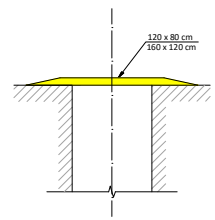
EN HUECOS Y ABERTURAS



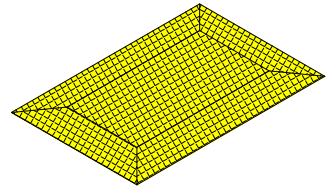
CARA SUPERIOR E INFERIOR



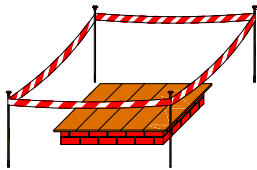
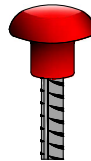
SALVAZANJAS PARA PEATONES



PLANCHA PLÁSTICA

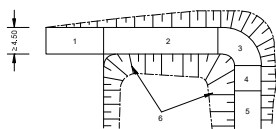


DETALLE PROTECCIÓN ARMADURA "TIPO SETA"



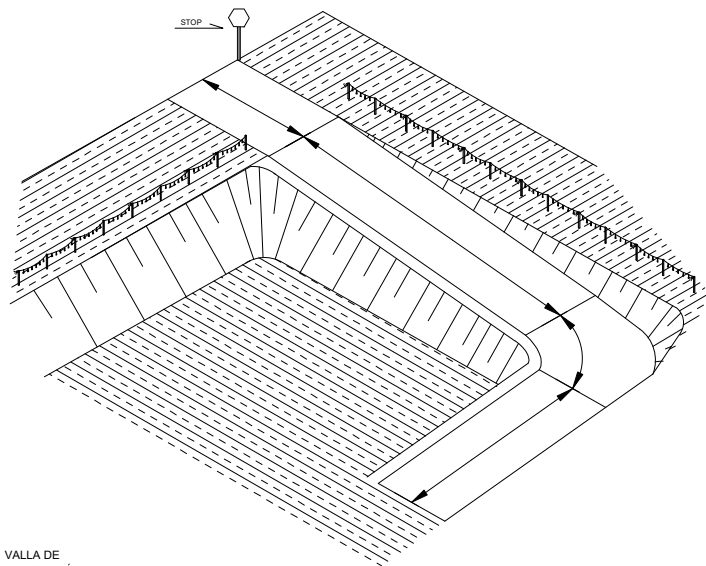


### ACCESOS A OBRA

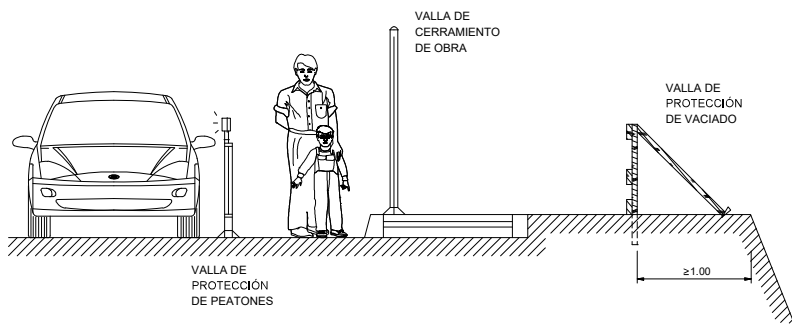


PLANTA

- 1: ZONA HORIZONTAL
- 2:  $\leq 12\%$  PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 3:  $\leq 5\%$  PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- 4:  $\leq 12\%$  PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 5:  $\leq 6.00$  m. INCLINACIÓN DE SUBIDA
- 6: TALUDES



### COLOCACIÓN VALLAS

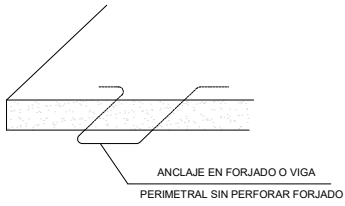
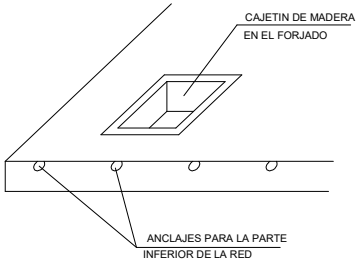


VALLA DE PROTECCIÓN DE PEATONES

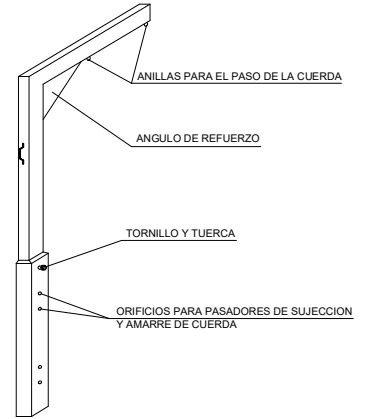
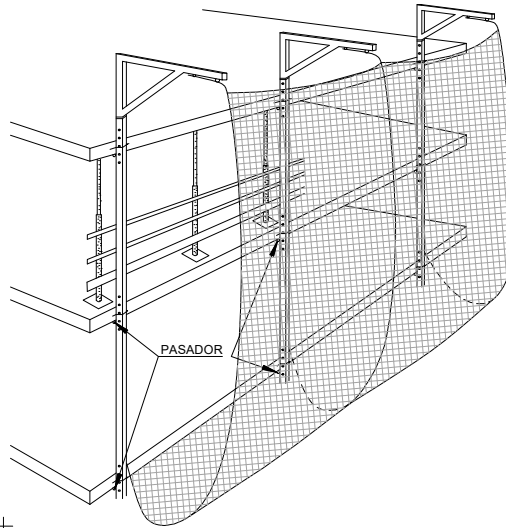
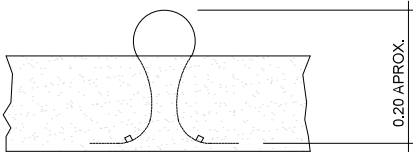
VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA

VALLA DE PROTECCIÓN DE VACIADO

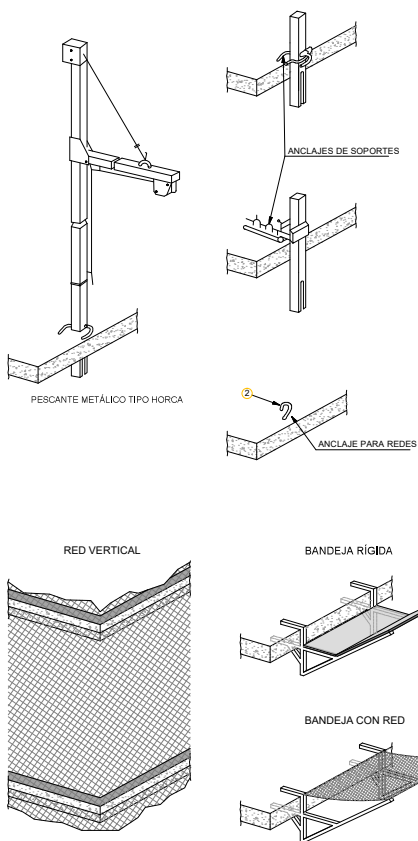
**SUJECIÓN DE RED TIPO HORCA**



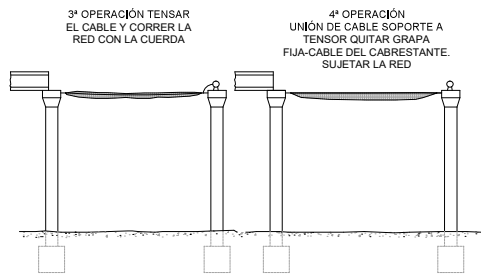
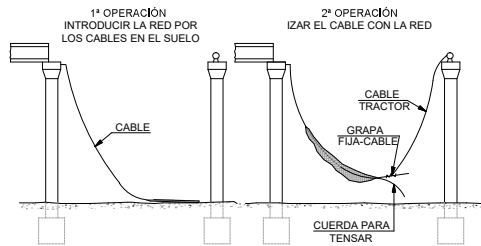
DETALLE DE ANCLAJE DE RED



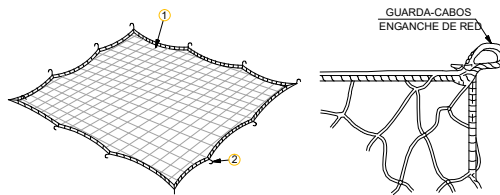
ANCLAJES A FORJADOS PARA RED DE PROTECCIÓN



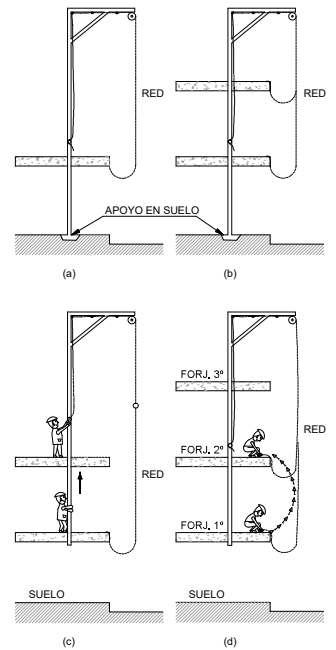
PROTECCIÓN CON RED DE VANOS HORIZONTALES  
SECUENCIA DE MONTAJE

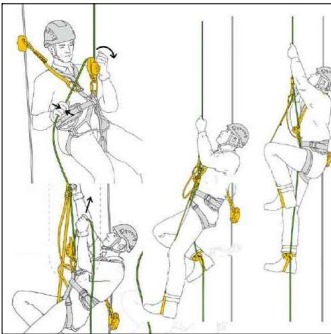
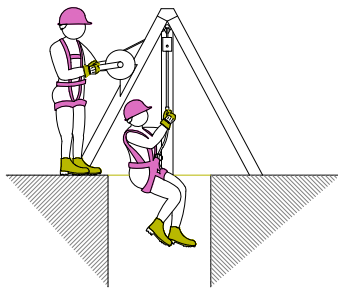
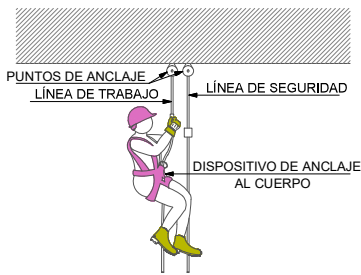


- 1 RED DE POLAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIÁMETRO
- 2 GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGÓN

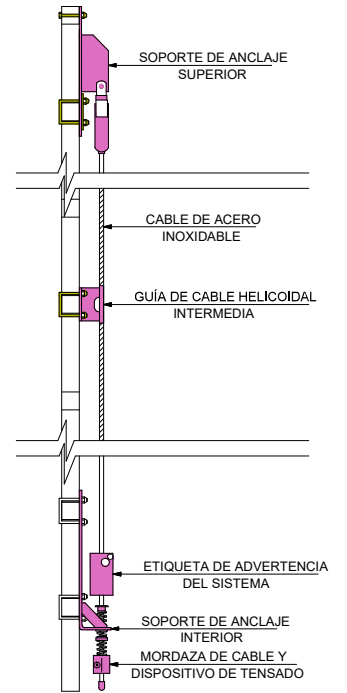
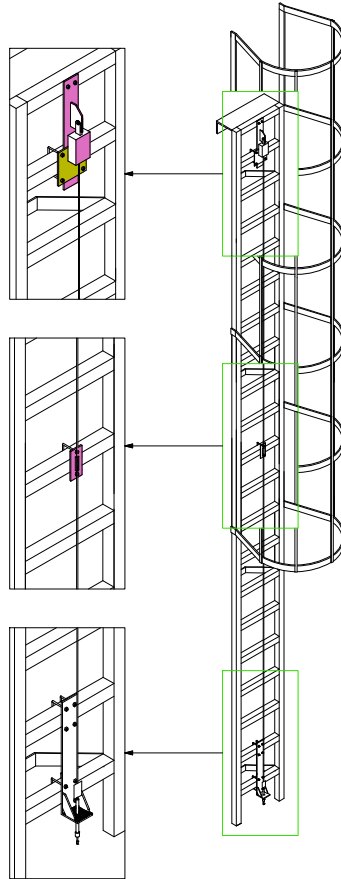


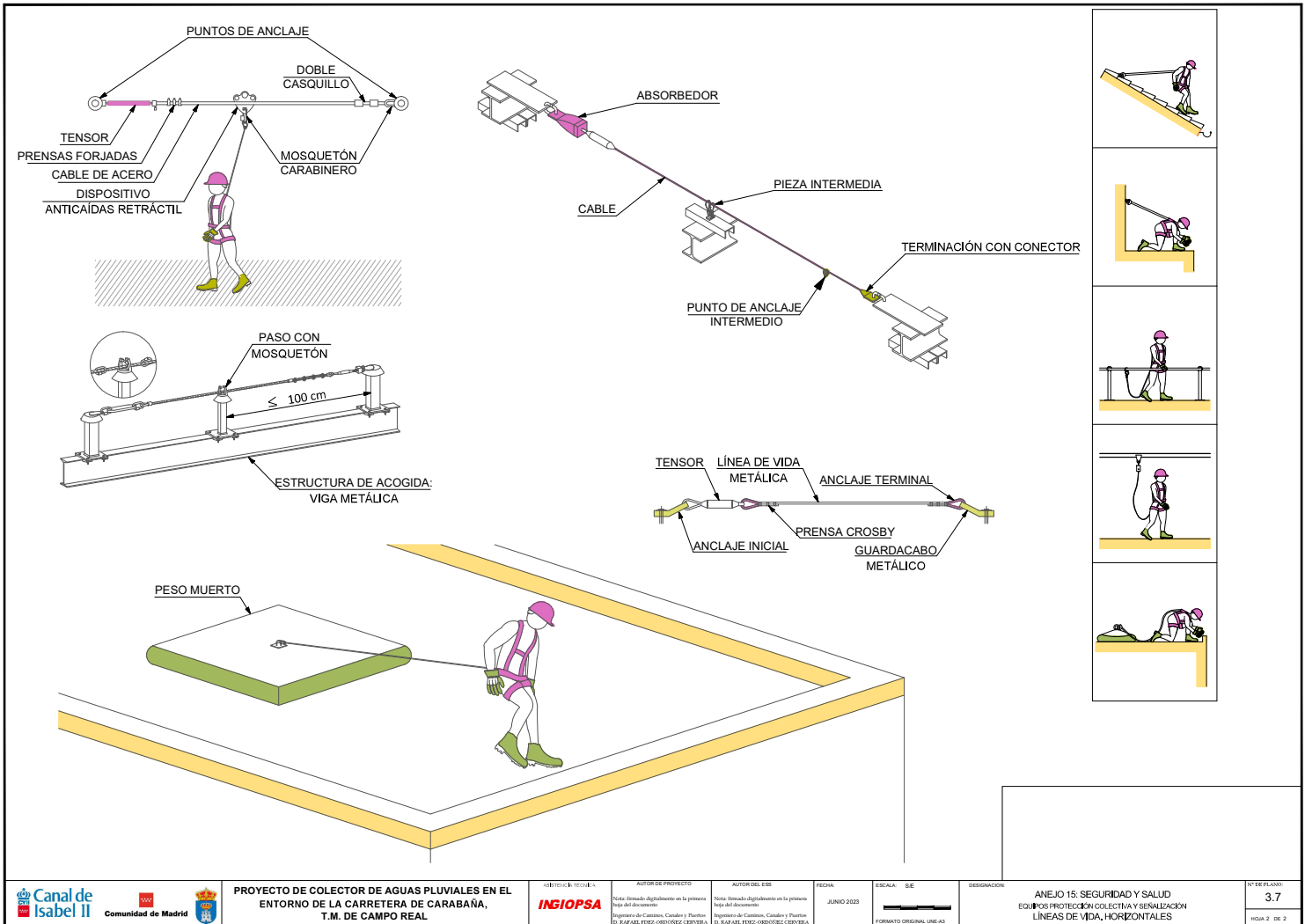
ASCENSO DE LA RED  
(TIPO HORCA)

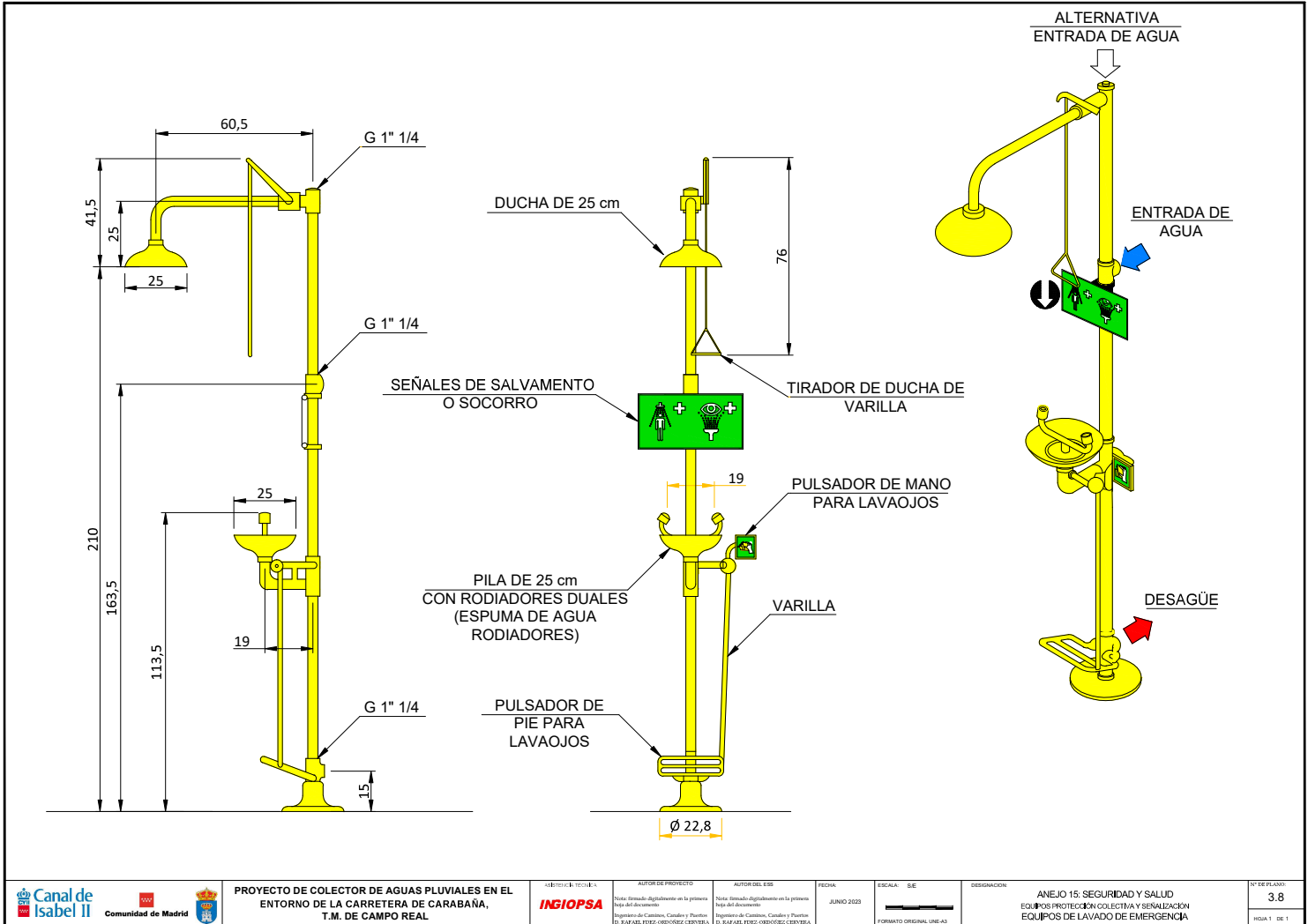




LÍNEA DE VIDA VERTICAL EN ESCALERAS CON PROTECCIÓN PERIMETRAL

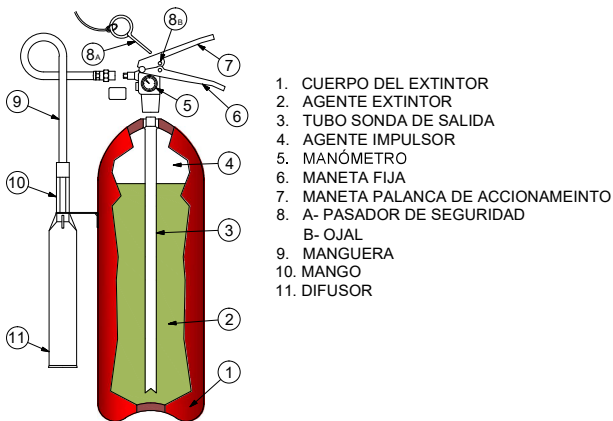






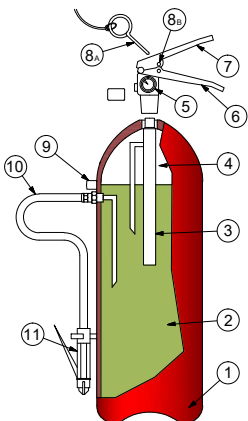
	<b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b>	<b>INGIOPSA</b>	<small>Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ-ERREVELA</small>	<small>Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ-ERREVELA</small>	JUNIO 2023	ESCALA: 1:1 FORMATO ORIGINAL LINE-A3	ANEJO 15: SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN EQUIPOS DE LAVADO DE EMERGENCIA	Nº DE PLANO: <b>3.8</b> HOJA 1 DE 1
--	--	-----------------	--	--	------------	---	---	---

EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN PERMANENTE



1. CUERPO DEL EXTINTOR
2. AGENTE EXTINTOR
3. TUBO SONDA DE SALIDA
4. AGENTE IMPULSOR
5. MANÓMETRO
6. MANETA FIJA
7. MANETA PALANCA DE ACCIONAMIENTO
8. A- PASADOR DE SEGURIDAD  
B- OJAL
9. MANGUERA
10. MANGO
11. DIFUSOR

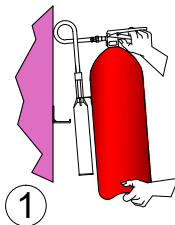
EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN NO PERMANENTE CON BOTELLÍN INTERIOR



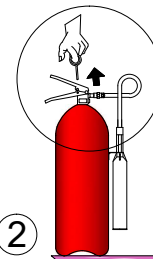
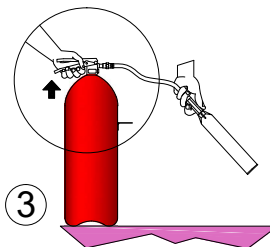
1. CUERPO DEL EXTINTOR
2. AGENTE EXTINTOR
3. BOTELLÍN DE AGENTE IMPULSOR
4. CÁMARA DE GASES
5. MANÓMETRO
6. MANETA FIJA
7. MANETA PALANCA DE ACCIONAMIENTO
8. A- PASADOR DE SEGURIDAD  
B- OJAL
9. VÁLVULA DE SEGURIDAD
10. MANGUERA
11. MANGO CON DIFUSOR Y PALANCA DE ACCIONAMIENTO

REGLAS GENERALES DE USO DE UN EXTINTOR DE INCENDIOS PORTÁTIL

PASO 1: DESCOLGAR EL EXTINTOR SUJETÁNDOLO POR LA MANETA O ASA FIJA Y DEJÁNDOLO SOBRE EL SUELO EN POSICIÓN VERTICAL.

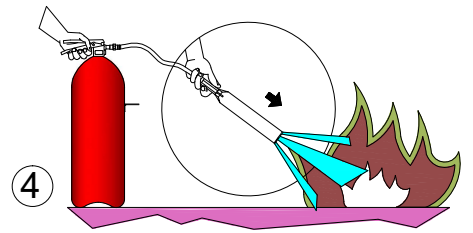


PASO 3: PRESIONAR LA PALANCA DE LA CABEZA DEL EXTINTOR Y EN CASO DE QUE EXISTA APRETAR LA PALANCA DE LA BOQUELLO REALIZANDO UNA PEQUEÑA DESCARGA DE COMPROBACIÓN



PASO 2: SACAR LA BOQUILLA DE LA MANGUERA DEL EXTINTOR Y COMPROBAR, EN CASO QUE EXISTA, QUE LA VÁLVULA O DISCO DE SEGURIDAD ESTÁ EN POSICIÓN SIN RIESGO PARA EL USUARIO. SACAR EL PASADOR DE SEGURIDAD TIRANDO DE SU ANILLA.

PASO 4: DIRIGIR EL CHORRO A LA BASE DE LAS LLAMAS CON MOVIMIENTO DE BARRIDO. EN CASO DE INCENDIOS DE LÍQUIDOS PROYECTAR SUPERFICIALMENTE EL AGENTE EXTINTOR EFECTUANDO UN BARRIDO EVITANDO QUE LA PROPIA PRESIÓN DE IMPULSIÓN PROVOQUE DERRAME DEL LÍQUIDO INCENDIADO. APROXIMARSE LENTAMENTE AL FUEGO HASTA UN MÁXIMO DE UNA METRO.



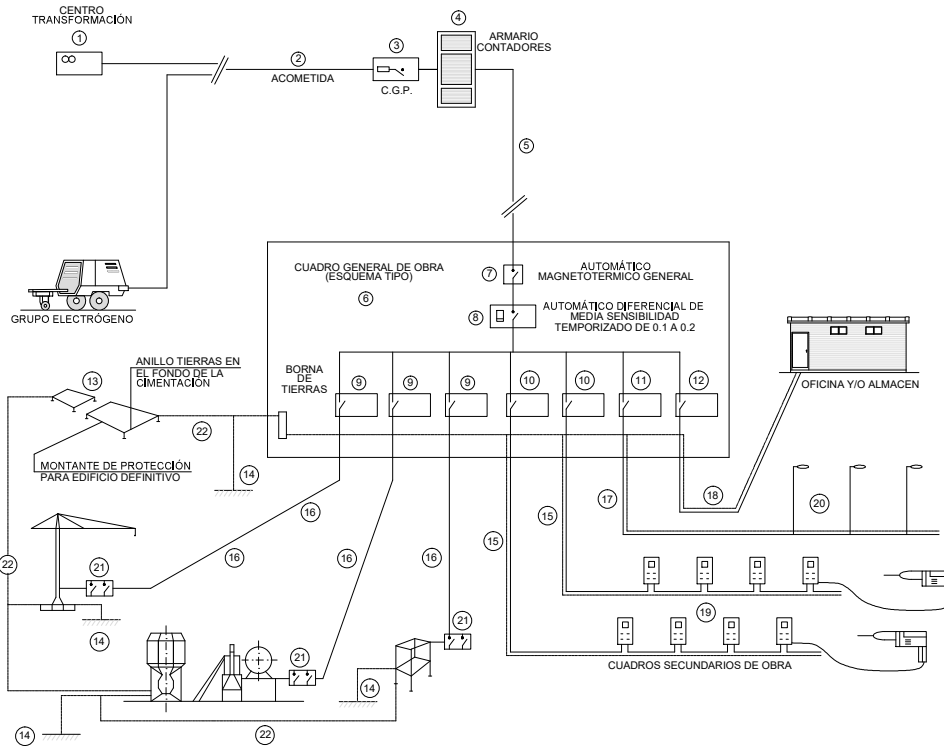


## INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

### ESQUEMA BÁSICO

#### LEYENDA

- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGÍA (HIDROELÉCTRICA).
- 2 - ACOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA LÍNEAS DE CUADROS SECUNDARIOS.
- 11 - AUT. MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO LÍNEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACIÓN INDIV. Y DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCIÓN CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.



EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO  
"CORTAR FLUIDO ELÉCTRICO"

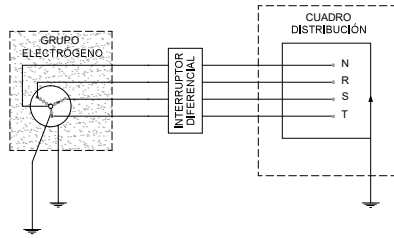
TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

ESQUEMA TÍPICO DEL CUADRO DE OBRA

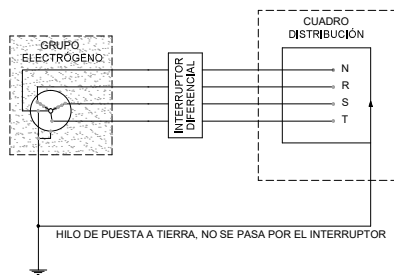
GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

A) ESQUEMA TT

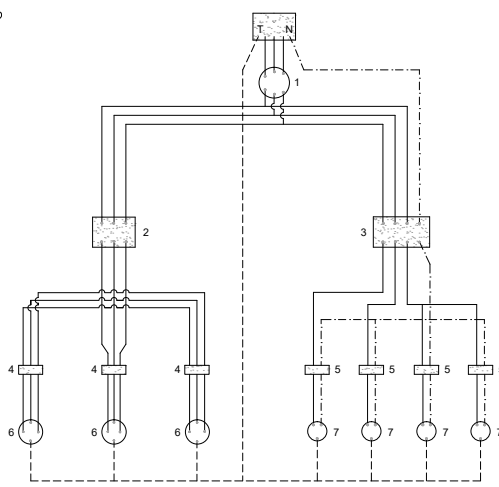


B) ESQUEMA TN



-LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.  
-EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.

INTENSIDAD POR TOMA DE FUERZA TRIFÁSICA: 32 A  
INTENSIDAD POR TOMA DE FUERZA MONOFÁSICA: 16 A



NOTA: SECCIONES DE ALIMENTACIÓN SEGUN CALCULOS REALIZADOS

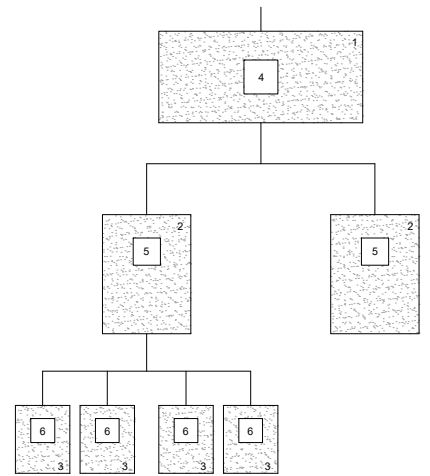
LEYENDA

- CABLEADO FASES
- - - CABLEADO NEUTRO
- · - · CABLEADO TIERRA

LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 4 x 63 A
  - 2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A 300 mA
  - 3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A 30 mA
  - 4.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 3 x 25 A
  - 5.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 3 x 15 A
  - 6.- BASES TIPO CETACT III+H= 32 A
  - 7.- BASES TIPO CETACT III+H= 16 A
- CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA  
CON ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN Y SOPORTE  
CABLEADO CON CABLE 0,6/1 KV

DIFERENCIALES EN CASCA



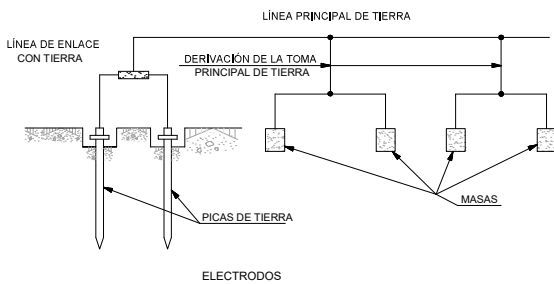
- 1.- CUADRO DE ENTRADA
- 2.- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN
- 3.- CUADROS DE TAJO
- 4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
- 5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
- 6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

SENSIBILIDAD DE LOS DIFERENCIALES ADECUADA A LA RESISTENCIA MÁX. DE PUESTA A TIERRA PARA UNA TENSIÓN DE CONTACTO MÁXIMA DE 24 V

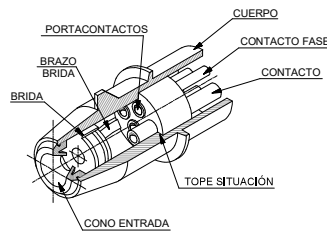
NOTA:  
ESTE SISTEMA DE INSTALACIÓN SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

PROTECCIONES ELÉCTRICAS  
(NORMAS GENERALES)

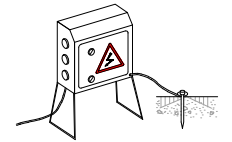
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)



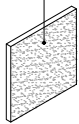
CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA



NOTA: CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

PLACAS DE COBRE

DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA PLACA DE COBRE  
RECTANGULAR 1 X 0,5 m  
CUADRADO 1 X 1 m  
ESPESOR ≥ 2 mm



PICAS COBRE

MACIZAS  
Ø 14,2 mm

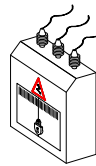


TUBULARES

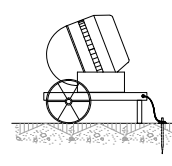
DIÁMETRO EXTERIOR ≥ 30 mm  
ESPESOR ≥ 3 mm



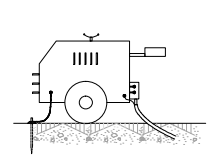
CUADRO GENERAL FIJO



EN MAQUINARIA ELÉCTRICA



EN GRUPO ELECTRÓGENO

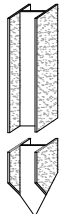


NOTA: IMPRESCINDIBLE INSTALAR LA TOMA DE TIERRA, CABLE DE MASA Y SE EVITARÁN ZONAS HÚMEDAS

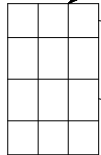
CABLE ENTERRADO

PERFILES

SECCIÓN ≥ 350 mm<sup>2</sup>  
ESPESOR ≥ 5mm



UNIÓN



ACERO

COBRE

SECCIÓN ≥ 50 mm<sup>2</sup>

SECCIÓN ≥ 35 mm<sup>2</sup>

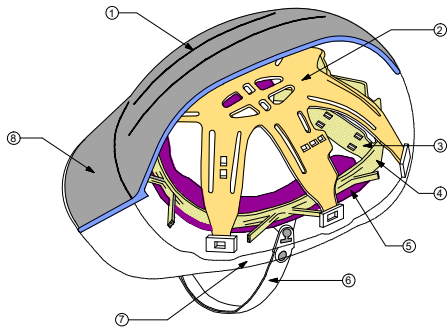
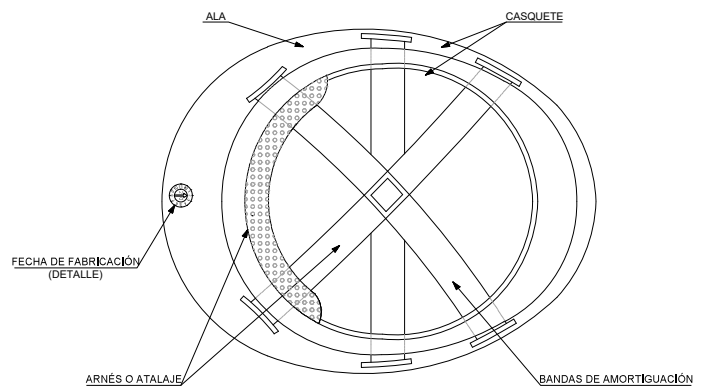
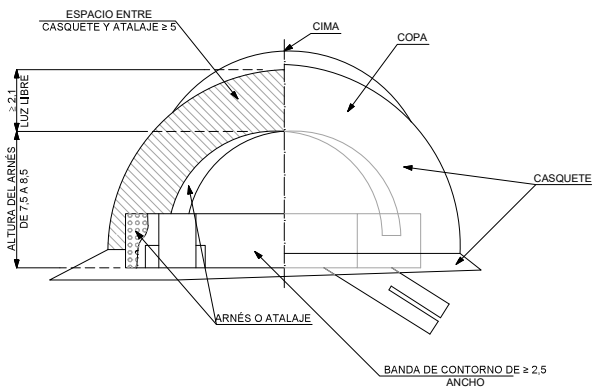
PUESTAS A TIERRA  
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ω
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$\rho = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$\rho = \frac{20}{L}$

$\rho$ : RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ω·m)  
 $P$ : PERÍMETRO DE LA PLACA (m)  
 $L$ : LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A:  
 - 24 V PARA LOCALES CONDUCTORES  
 - 50 V PARA LOCALES AISLANTES

CASCO DE PROTECCIÓN



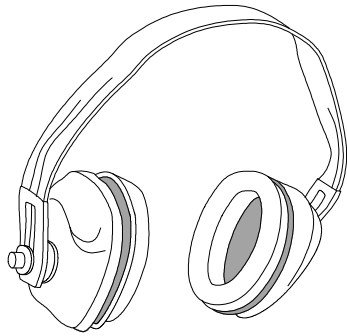
- ARNÉS
- 1- CASQUETE
  - 2- COPIA
  - 3- BANDA NUCA
  - 4- BANDA CABEZA
  - 5- BANDA CONFORT
  - 6- BARBOQUEJO
  - 7- ALA
  - 8- VISERA

CASCO DIELECTRICO	
CLASE 0	$V_{CA} < 1000 V$ $V_{CC} < 1500 V$

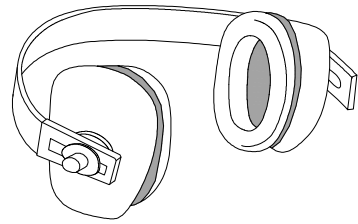
FECHA DE FABRICACIÓN  
LA ENUMERACIÓN PERIMETRAL PERTENECE  
AL MES Y EL NÚMERO CENTRAL AL AÑO.  
CADUCA A LOS 5 AÑOS



FABRICADO EN FEBRERO 2020



CLASE "A" ARNÉS EN LA CABEZA



CLASE "B" ARNÉS EN LA NUCA

IMÁGENES DE REFERENCIA



PROTECCIONES ESTÁNDAR



PROTECCIONES ACOPLABLES A CASCO



PROTECCIONES CON REDUCCIÓN ACTIVA



TAPONES DESECHABLES



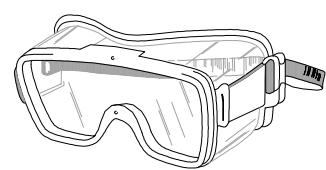
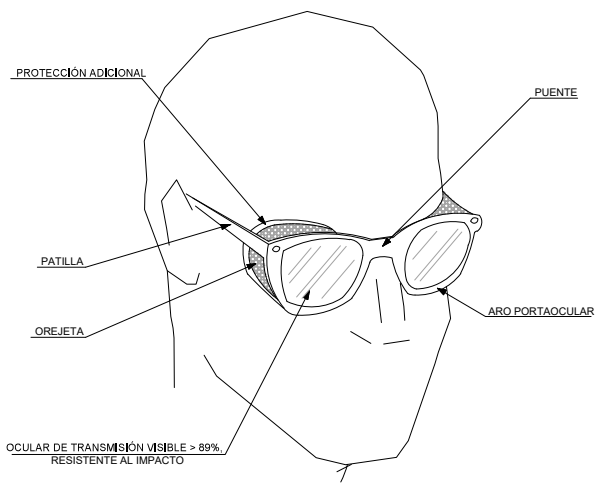
TAPONES REUTILIZABLES



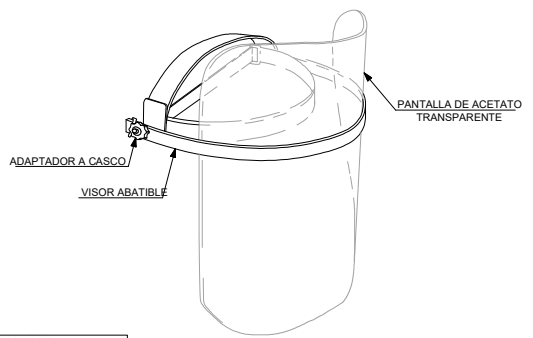
TAPONES REUTILIZABLES CON CORDÓN



TAPONES REUTILIZABLES CON ARNÉS



PANTALLA FACIAL



IMÁGENES DE REFERENCIA



GAFA DE MONTURA UNIVERSAL

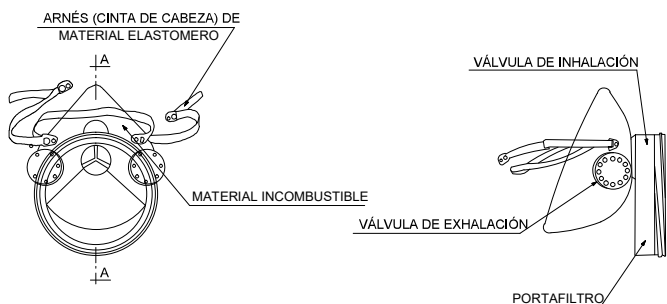


GAFA DE MONTURA INTEGRAL



PANTALLA FACIAL

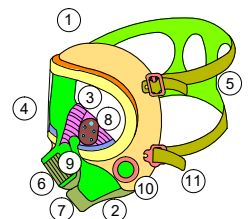
MASCARILLA ANTIPOLVO



EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO



MÁSCARA



IMÁGENES DE REFERENCIA



1. CUERPO DE LA MÁSCARA
2. BORDE DE ESTANQUEIDAD
3. VISOR
4. MASCARILLA INTERIOR
5. ARNÉS DE CABEZA
6. PIEZA DE CONEXIÓN
7. VÁLVULA DE EXHALACIÓN
8. VÁLVULA DE AIREACIÓN DEL VISOR
9. VÁLVULA DE INHALACIÓN
10. MEMBRANA FÓNICA
11. CINTA DE TRANSPORTE





GUANTES PARA RIESGO TÉRMICO CALOR



GUANTES PARA AGRESIONES MECÁNICAS



GUANTES CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS



GUANTES PARA FUEGO

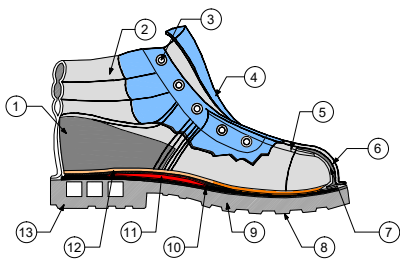


GUANTES PARA FRÍO



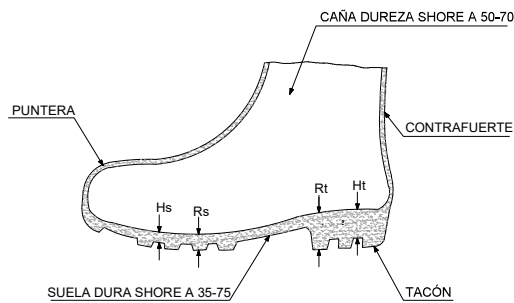
GUANTES DIELECTRICOS

CALZADO DE PROTECCIÓN



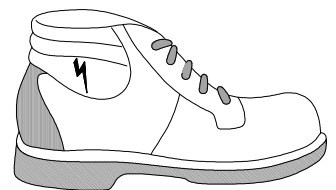
- 1 - CONTRAFUERTE
- 2 - PROTECCIÓN TOBILLO
- 3 - OJETES
- 4 - LENGÜETA
- 5 - CAÑA
- 6 - EMPEINE
- 7 - TOPE DE SEGURIDAD O DE PROTECCIÓN
- 8 - RESALTE
- 9 - SUELA
- 10 - PLANTILLA RESISTENTE A LA PERFORACIÓN
- 11 - CAMBRIÓN
- 12 - PALMILLA
- 13 - TACÓN

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



- Hs- HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
- Rs- RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
- Ht- HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
- Rt- RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

BOTA DIELECTRICA



PUNTERA DE PLÁSTICO  
TRABAJOS PARA B.T Y MANIOBRAS EN B.T.



POLAINAS

IMÁGENES DE REFERENCIA



BOTA DE SEGURIDAD DIELECTRICA AISLANTE



BOTA DE SEGURIDAD

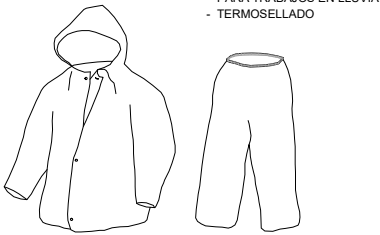


BOTA DE GOMA DE SEGURIDAD



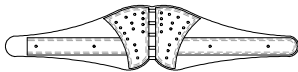
RODILLERA

**TRAJE IMPERMEABLE**

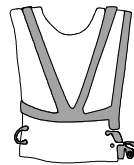
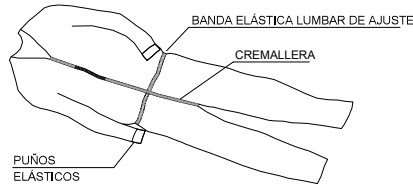


- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

**CINTURÓN ANTIVIBRATORIO**

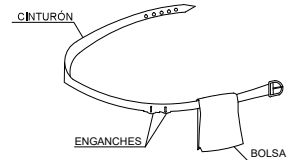


**MONO DE TRABAJO**



**CHALECOS DE ALTA VISIBILIDAD**

**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**



- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

**IMÁGENES DE REFERENCIA**



MONO O BUZO DE TRABAJO



MONO O BUZO IMPERMEABLE



MONO O BUZO PARA TRABAJOS BT



CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO



CHALECO SALVAVIDAS HOMOLOGADO



MONO O BUZO DE ALTA VISIBILIDAD



CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD



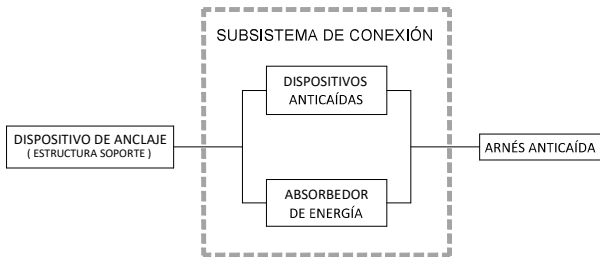
CHAQUETA IMPERMEABLE



PROTECCIONES IMPERMEABLES



FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR



**CONECTORES**



CABLE DE ACERO PARA AMARRE



ESLINGA DE POLIAMIDA PARA AMARRE



CUERDA DE FIBRA PARA AMARRE

**SISTEMAS ANTICAÍDAS**



ANTICAÍDAS DESLIZANTE



MOSQUETONES



DISPOSITIVO RETRÁCTIL



ABSORBEDOR DE ENERGÍA

**TIPOS DE ARNÉS DE SEGURIDAD**



1 PUNTO DE AMARRE DORSAL

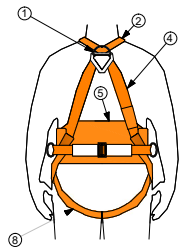
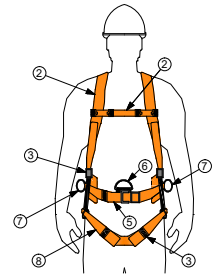


2 PUNTO DE AMARRE DORSAL EXTERNAL



3 PUNTO DE AMARRE DORSAL + CINTURÓN

**TIPO DORSAL + CINTURÓN**



- 1 - PUNTO DE ANCLAJE DORSAL
- 2 - CINTAS ELÁSTICAS
- 3 - HEBILLA DE REGULACIÓN
- 4 - ACOLCHADO EXTRA EN ESPALDA
- 5 - CINTURÓN DE POSICIONAMIENTO
- 6 - ANCLAJE DE CINTURÓN
- 7 - ANILLAS PARA ACCESORIOS
- 8 - ACOLCHADO EXTRA EN PERNERA



**MASCARILLA RESPIRATORIA PARA HUMOS METÁLICOS O EQUIPO RESPIRATORIO AUXILIAR:**  
REEMPLAZADA UNA VEZ A LA SEMANA SE COLOCA POR DEBAJO DE LA MÁSCARA DE SOLDAR

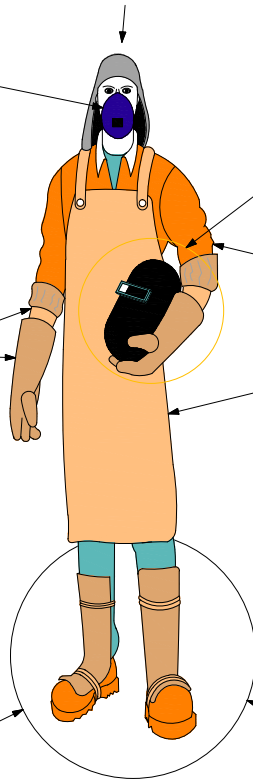
**GORRO:** PROTEGE EL CABELLO Y EL CUERO CABELLUDO, ESPECIALMENTE CUANDO SE HACE SOLDADURA POR ENCIMA DE LA CABEZA



**MÁSCARA DE SOLDAR:**  
PROTEJE LOS OJOS, LA CARA, EL CUELLO Y DEBE ESTAR PROVISTA DE FILTROS INACTÍNICOS DE ACUERDO AL PROCESO E INTENSIDADES DE CORRIENTE EMPLEADA



**GUANTES DE CUERO Y MANGUITOS:** TIPO MOSQUETERO CON COSTURA INTERNA PARA PROTEGER LAS MANOS, MUÑECAS Y ANTEBRAZOS



**COLETO, DELANTAL, CASACA O TRAJE DE CUERO:** PARA PROTEGERSE DE SALPICADURAS Y EXPOSICIÓN A RAYOS ULTRAVIOLETAS DEL ARCO Y PARA EVITAR QUEMADURAS POR METAL FUNDIDO AL SOBREPASAR LA ALTURA DE LA CABEZA

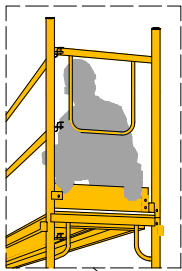


**POLAINAS:** CUANDO ES NECESARIO HACER SOLDADURA EN POSICIONES VERTICALES

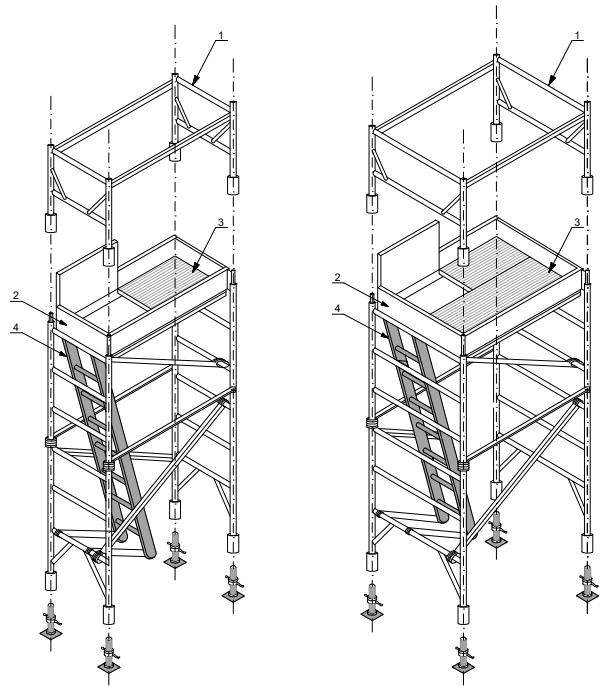
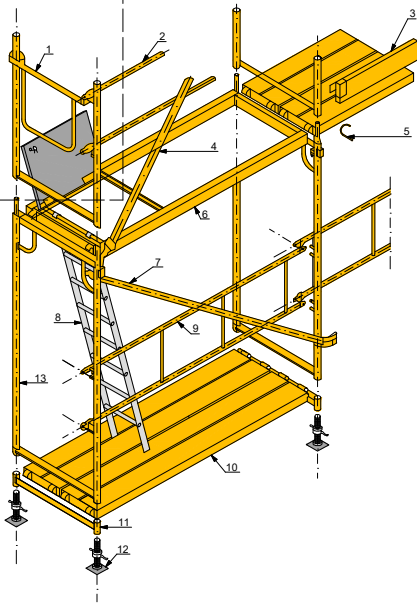


**ZAPATOS DE SEGURIDAD:** QUE CUBRAN LOS TOBILLOS PARA EVITAR EL ATRAPE DE SALPICADURA

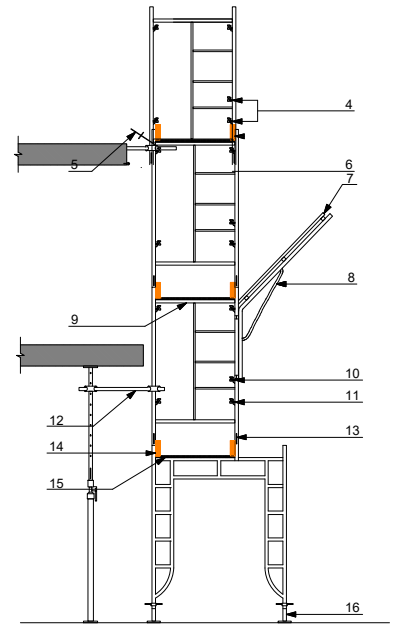
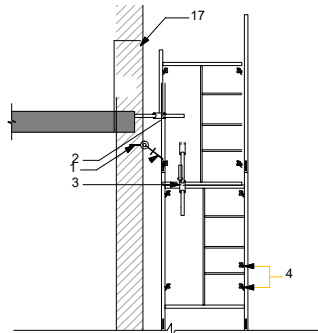
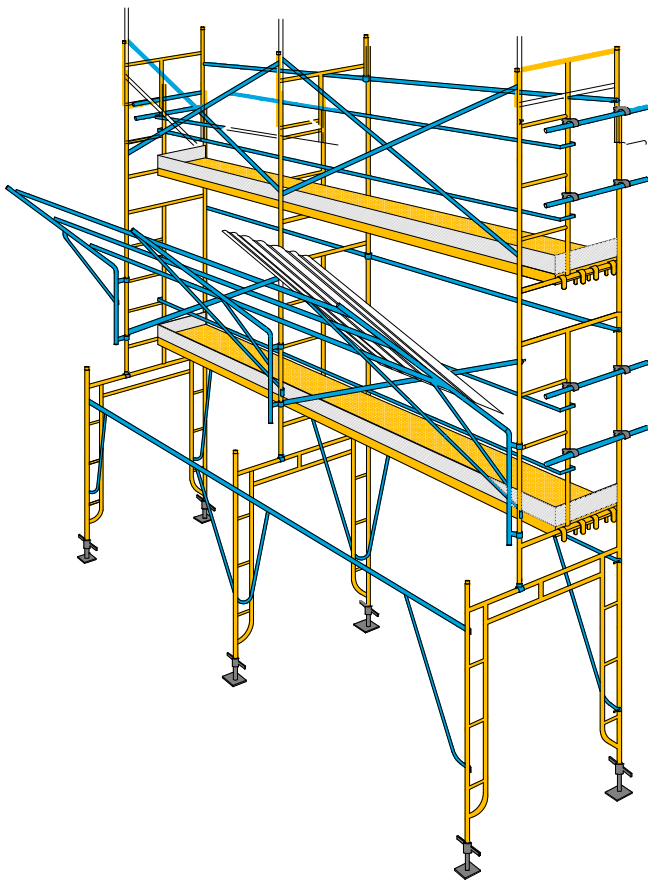
		<p>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</p>	<p>INGIOPSA</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ-REVILLA</p>	<p>AUTOR DEL ESB Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ-REVILLA</p>	<p>FECHA JUNIO 2023</p>	<p>ESCALA: 1:50 FORMATO ORIGINAL: LINEA3</p>	<p>DESIGNACIÓN ANEJO 15. SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES PARA EL SOLDADOR</p>	<p>Nº DE PLANO: 4.9 HOJA 1 DE 1</p>
--	--	--	-----------------	---	--	-----------------------------	--	--	---



- 1- BARANDILLA ESQUINAL
- 2- LARGUERO
- 3- RODAPIÉ
- 4- DIAGONAL DE PUNTO FIJO
- 5- PASADOR
- 6- PLATAFORMA CON TRAMPILLA
- 7- DIAGONAL CON ABRAZADERA
- 8- ESCALERA DE ALUMINIO
- 9- BARANDILLA
- 10- PLATAFORMA METÁLICA
- 11- SOPORTE DE INICIACIÓN
- 12- PLACA CON HUSILLO
- 13- MARCO



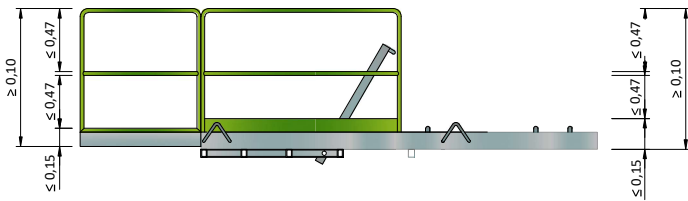
- 1- BARANDILLA
- 2- RODAPIE
- 3- PLATAFORMA
- 4- ESCALERA



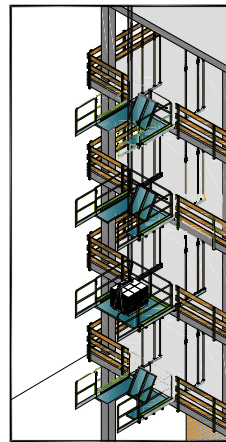
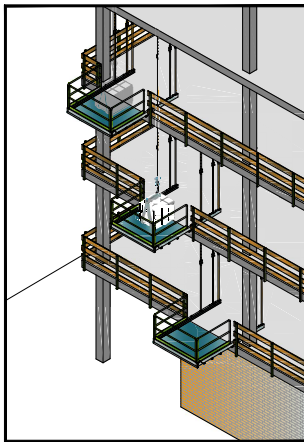
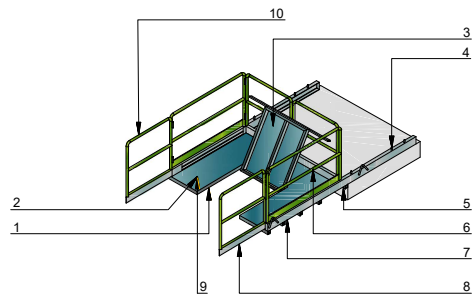
- 1- TORNILLO DE FIJACIÓN
- 2- LATIGUILLO DE ALAMBRE
- 3- ARRIOSTRAMIENTO DE LA CORONA DEL ANDAMIO  
SIN POSIBILIDAD DE AMARRE A LA FACHADA
- 4- BARANDILLA DE SEGURIDAD
- 5- AMARRE DE TOPE Y LATIGUILLO
- 6- RODAPIÉ
- 7- CHAPA GALVANIZADA
- 8- SOPORTE DE VISERA
- 9- PLATAFORMA DE ANDAMIO
- 10- BARANDILLA INTERMEDIA
- 12- AMARRE PUNTUAL
- 13- PASADOR DE SEGURIDAD
- 14- RODAPIÉ DE 15 cm
- 15- PLATAFORMA DE ANDAMIO EN CHAPA  
PERFORADA ANTI-DESLIZANTE
- 16- HUSILLO DE NIVELACIÓN
- 17- FACHADA



DIMENSIONES EN mm PARA LA PROTECCIÓN LATERAL VERTICAL CON UNA BARANDILLA INTERMEDIA



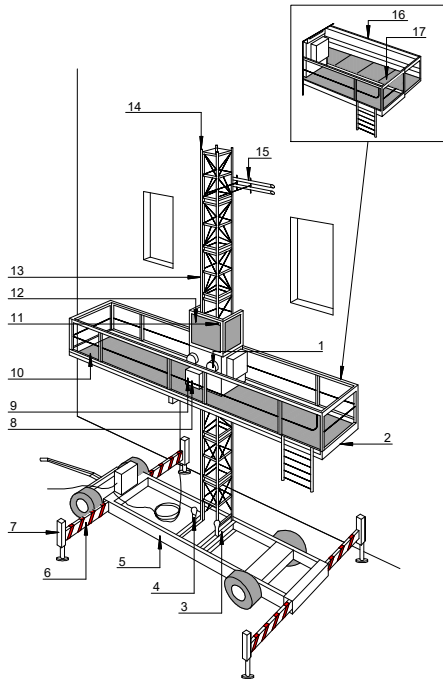
EJEMPLOS DE ELEMENTOS TÍPICOS EN UNA PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN



LEYENDA

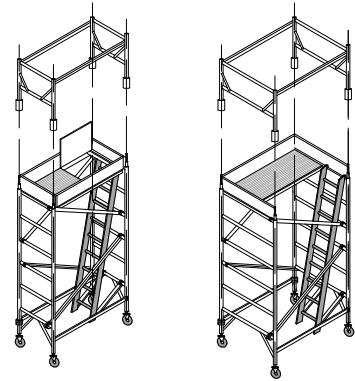
- 1 LARGUERO INFERIOR
- 2 SUPERFICIE DE CARGA Y DESCARGA
- 3 TRAMPILLA
- 4 SISTEMA DE FIJACIÓN
- 5 DISPOSITIVO DE POSICIONAMIENTO
- 6 PROTECCIÓN LATERAL
- 7 LARGUERO SUPERIOR
- 8 PROTECCIÓN PERIMETRAL EXTERIOR
- 9 TRAVESAÑOS INFERIORES
- 10 PROTECCIÓN PERIMETRAL INTERIOR

PLATAFORMA DE TRABAJO DESPLAZABLE SOBRE MÁSTIL

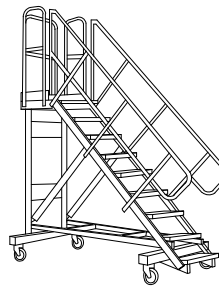


- 1 FRENO AUTOMÁTICO
- 2 PLATAFORMA PRINCIPAL
- 3 CHASIS FIJO
- 4 TOPE DEL AMORTIGUADOR
- 5 CHASIS MÓVIL
- 6 VIGA ESTABILIZADORA
- 7 ESTABILIZADORES
- 8 ENGRANAJE DE SEGURIDAD
- 9 DETECTOR DE EMBALAMIENTO
- 10 SUPERFICIE DE PLATAFORMA
- 11 TABLA DE CARGAS
- 12 CONTRARODILLO
- 13 ELEMENTO MÁSTIL
- 14 MÁSTIL
- 15 ANCLAJE MÁSTIL
- 16 BARANDILLA DESMONTABLE
- 17 EXTENSIONES DE PLATAFORMAS

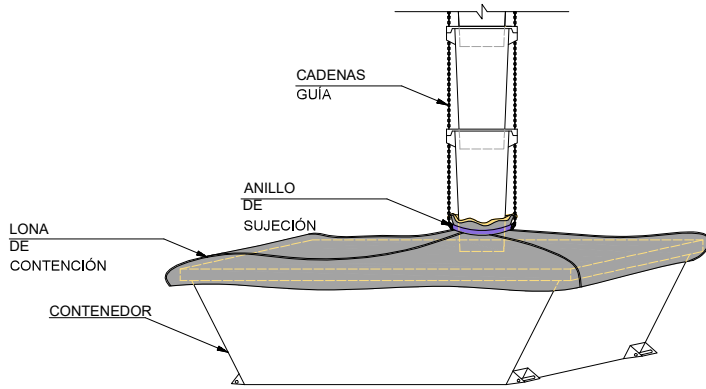
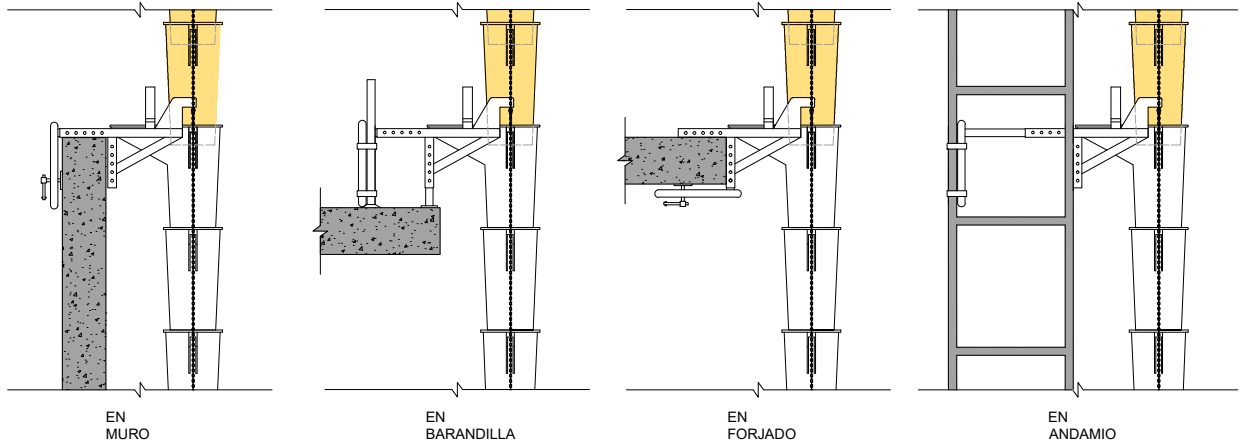
TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



ESCALERA MÓVIL PARA OBRA



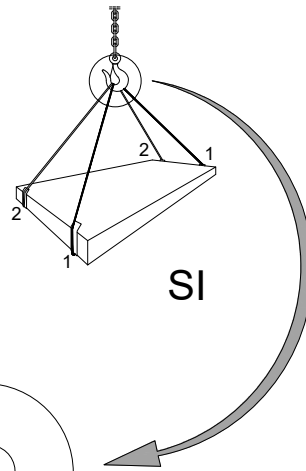
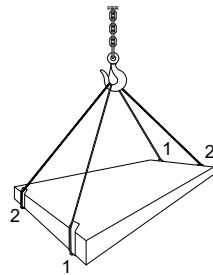
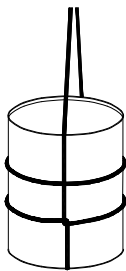
TIPOS DE AGARRE



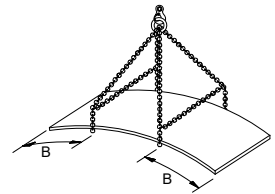
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA UNA CORRECTA SUJECIÓN)

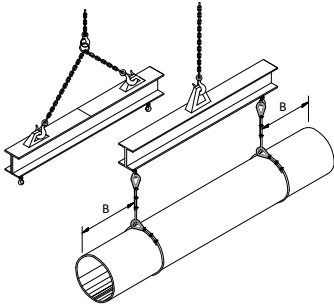
AMARRE DE BIDONES



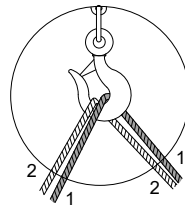
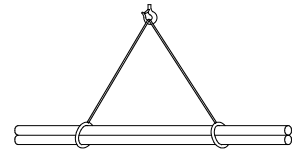
TRASLADO DE PLANCHAS



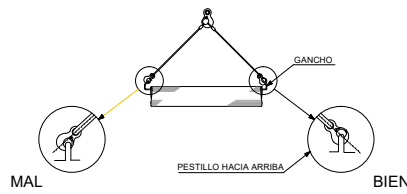
TRASLADO DE TUBOS CON BALANCÍN



TRASLADO DE CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



TRASLADO DE TUBOS CON GANCHOS



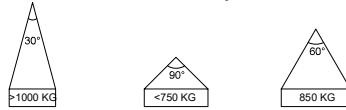
TIPOS DE ESTROBOS



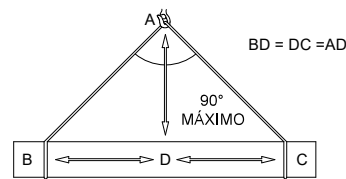
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30°... 1000kg  
 ÁNGULO 60°... 850kg  
 ÁNGULO 90°... 750kg



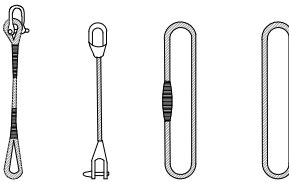
RELACION ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



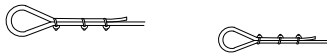
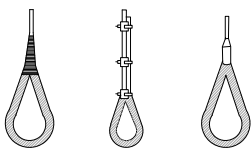
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PELOS	DISTANCIA ENTRE PELOS
Hasta 12 mm	3	6 DIÁMETRO
12 mm a 20 mm	4	8 DIÁMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIÁMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIÁMETRO

ESLINGAS



GAZAS



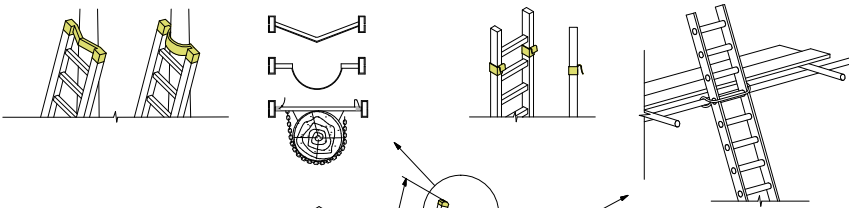
MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

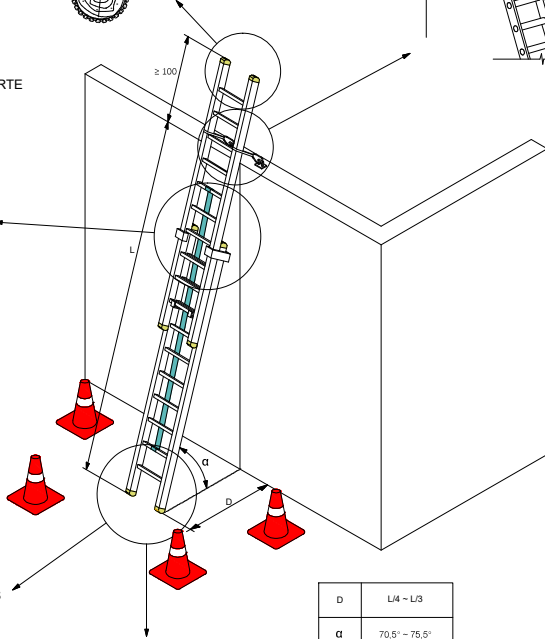
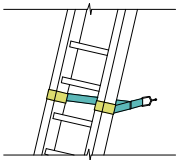
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS (MÉTODO DE INSTALACIÓN DE LAS GRAPAS)

PRIMERA OPERACIÓN	<p>APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA: SE DEJARÁ UNA LONGITUD DE CABLE ADECUADA PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NÚMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE "U" APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACIÓN	<p>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA: SE COLOCARÁ TAN PRÓXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE "U", APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACIÓN	<p>APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS: SE COLOCARÁN DISTANCIÁNDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS</p>

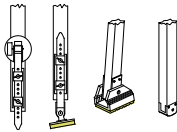
POSIBLES SUJECIONES EN LA PARTE SUPERIOR



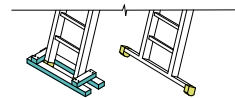
POSIBLES SUJECIONES EN LA PARTE INTERMEDIA



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

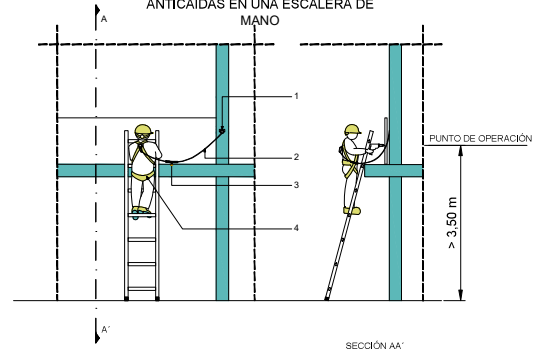


POSIBLES APOYOS DE LA ESCALERA



D	L/4 - L/3
$\alpha$	70,5° - 75,5°

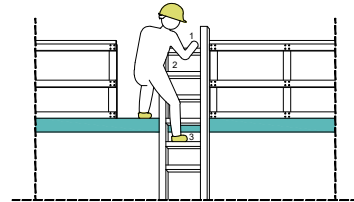
EJEMPLO DE UTILIZACIÓN SISTEMA ANTICAÍDAS EN UNA ESCALERA DE MANO



LEYENDA

- 1 PUNTO DE ANCLAJE
- 2 ELEMENTO DE AMARRE
- 3 ABSORBEDOR DE ENERGÍA
- 4 ARNÉS ANTICAÍDAS

ASCENSO Y DESCENSO POR UNA ESCALERA DE MANO, MANTIENIENDO TRES PUNTOS DE CONTACTO



LEYENDA

- 1 PUNTO DE ANCLAJE
- 2 ELEMENTO DE AMARRE
- 3 ABSORBEDOR DE ENERGÍA



CARRETILLA DE MANO

- CHEQUEAR PRESIÓN DEL NEUMÁTICO
- COMPENSAR LA CARGA EN EL HABITÁCULO EN SUS LATERALES Y DE DELANTE HACIA ATRÁS



CUBILOTE DE HORMIGONADO

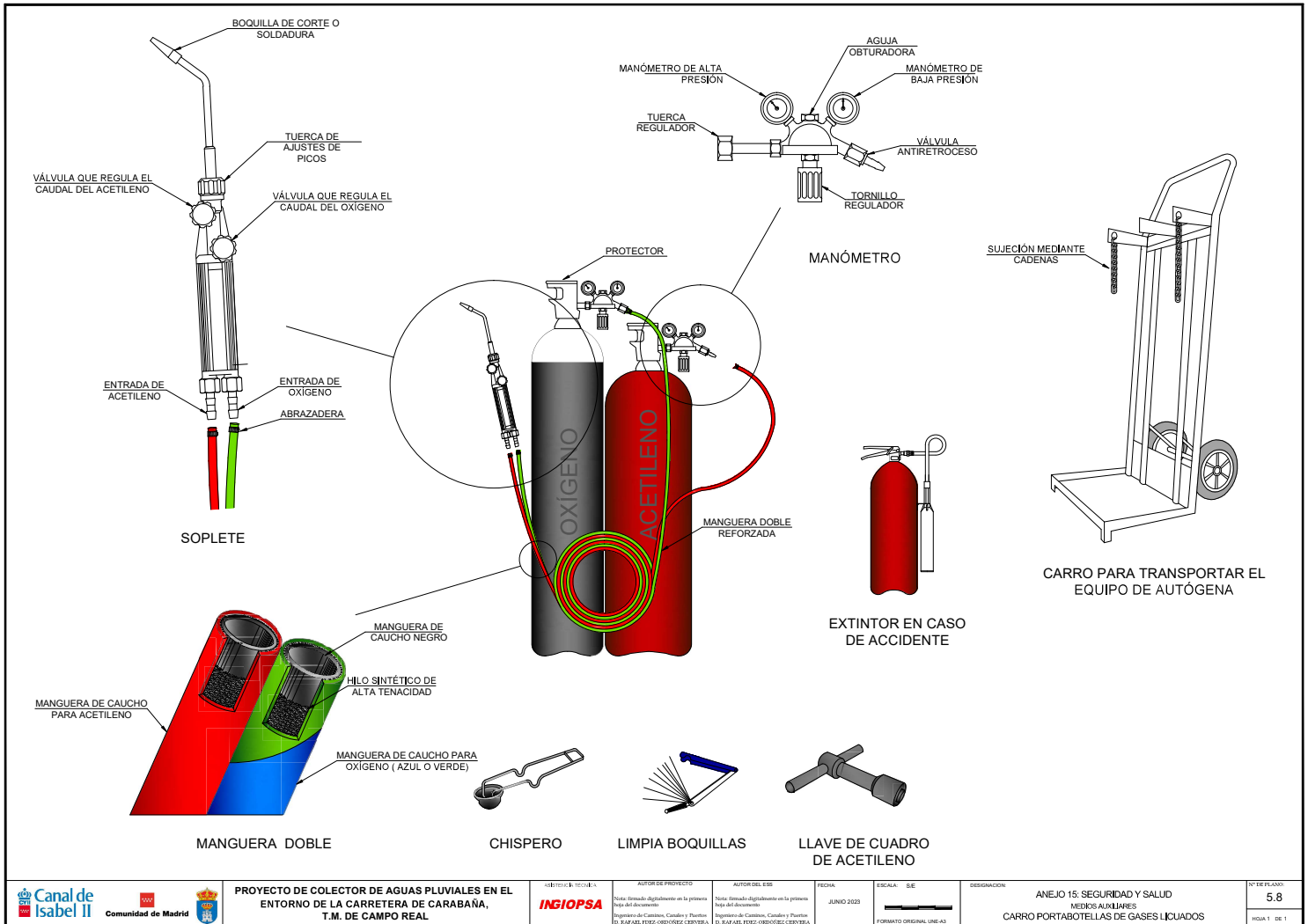
- SUSPENDER SIEMPRE CON CADENAS O CABLES
- NO SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA



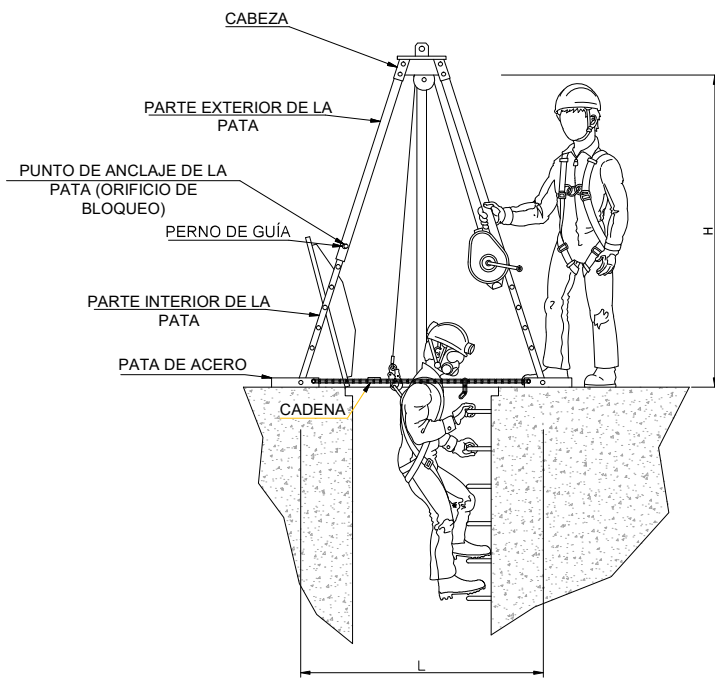
TRANSPALETA

- COMPENSAR LA CARGA EN EL HABITÁCULO EN SUS LATERALES Y DE DELANTE HACIA ATRÁS

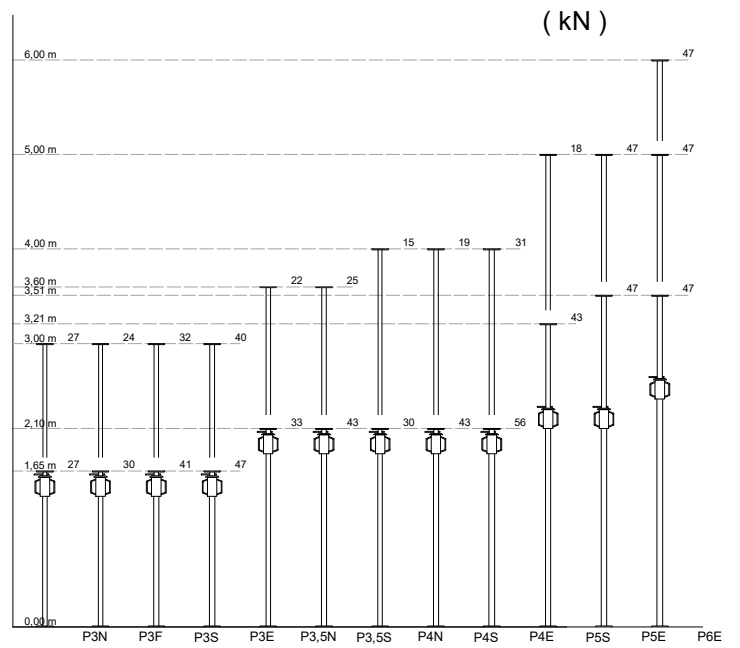
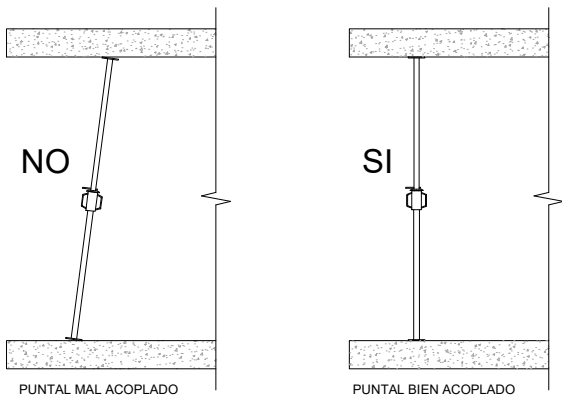
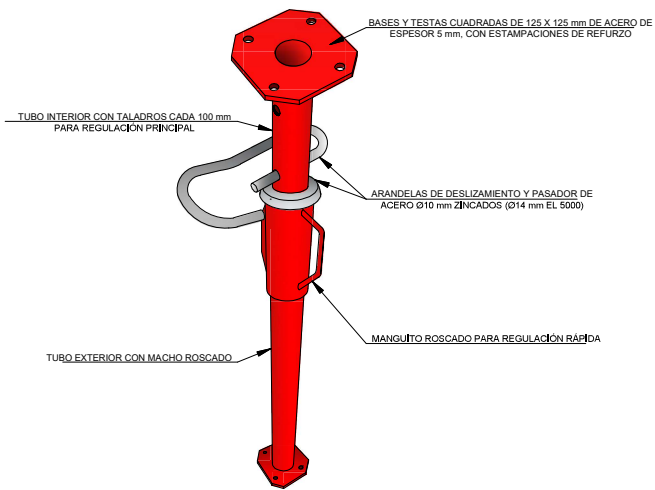




		<b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b>	<b>INGIOPSA</b>	<small>Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ GONZÁLEZ</small>	<small>Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JAVIER Fdez. GONZÁLEZ GONZÁLEZ</small>	JUNIO 2023	ESCALA: 1:1 FORMATO ORIGINAL: A3	DESIGNACIÓN: <b>ANEJO 15. SEGURIDAD Y SALUD</b> MEDIOS AUXILIARES <b>CARRO PORTABOTELLAS DE GASES LICUADOS</b>	Nº DE PLANO: <b>5.8</b> HOJA 1 DE 1
--	--	--	-----------------	--	--	------------	-------------------------------------	---	---



H = ALTURA DE TRABAJO  
L = ANCHURA DE PATAS





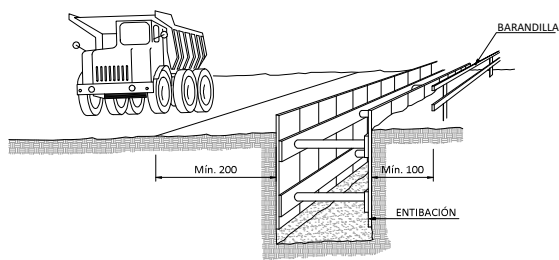
PORTÁTIL LUMINOSO DE MANO



TORRE DE ILUMINACIÓN

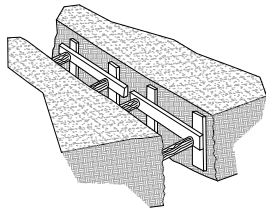
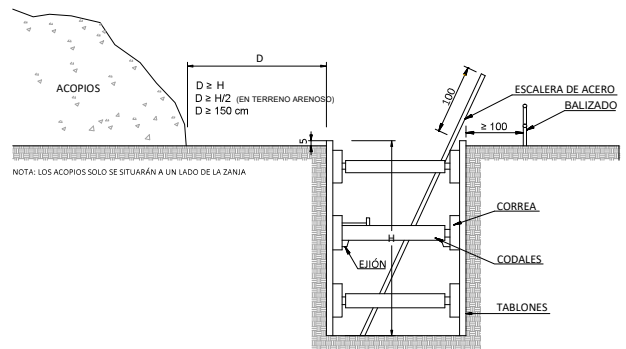


FOCO PORTÁTIL CON SOPORTE



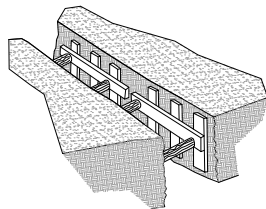
**ENTIBACIÓN LIGERA**

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50 % DE LA SUPERFICIE.  
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2,00 m. SIN SOLICITACIONES.



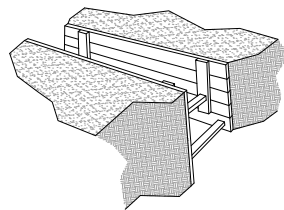
**ENTIBACIÓN SEMICUJAJADA**

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2,50 m. O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACIONES.



**ENTIBACIÓN CUJAJADA**

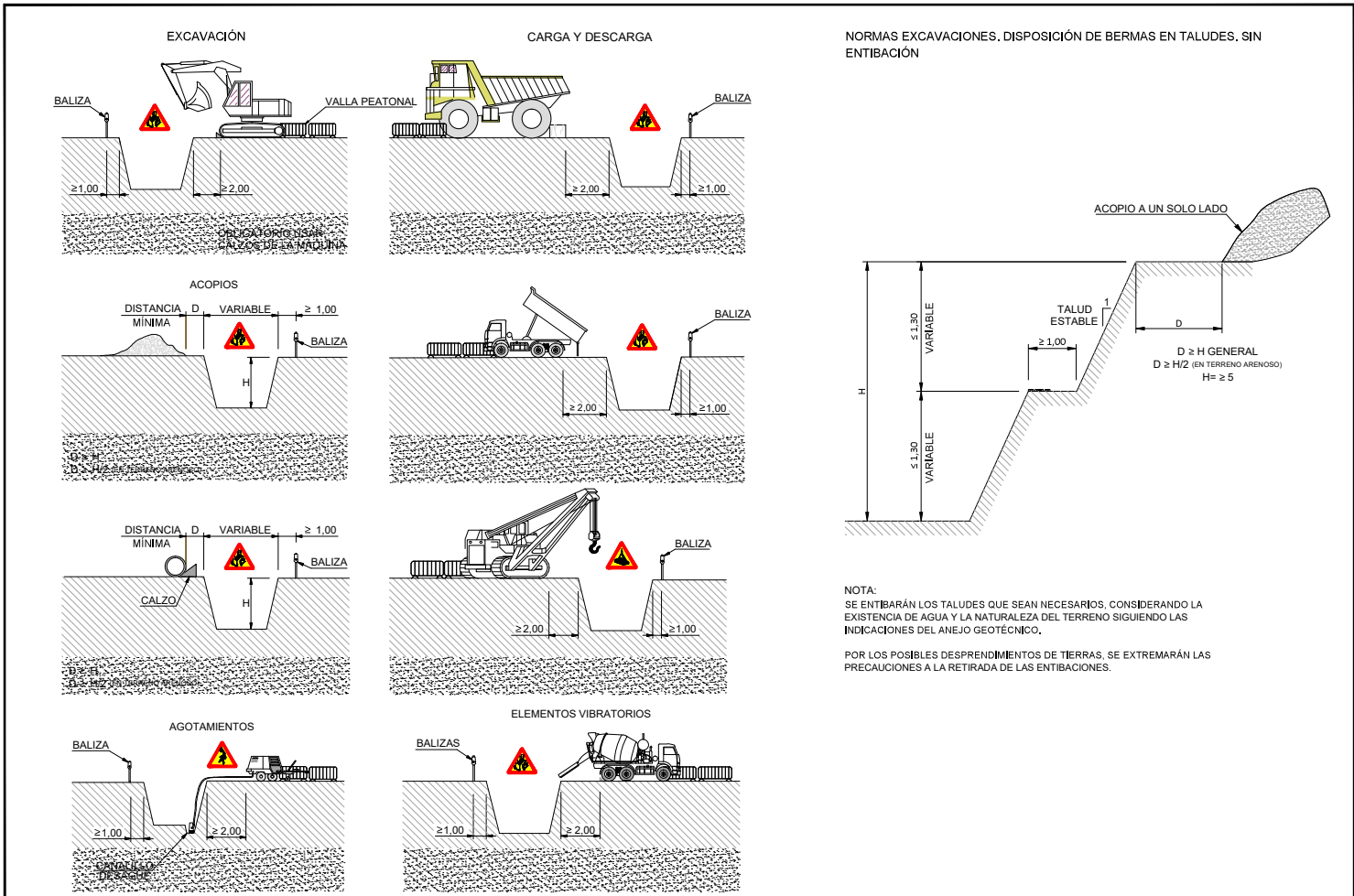
- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS. POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.



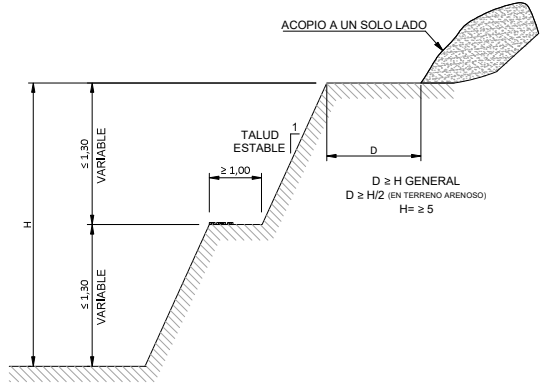
**ENTIBACIONES GENERALES EN FUNCIÓN DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD**

TIPO DE TERRENO	SOLICITACIÓN	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN cm			
			< 130	130-200	200-250	> 250
COHERENTE	SIN SOLICITACIÓN	ZANIA POZO	---	LIGERA	SEMICUJAJADA	CUJAJADA
	SOLICITACIÓN DE VIAL	ZANIA POZO	LIGERA	SEMICUJAJADA	CUJAJADA	
	SOLICITACIÓN DE CIMENTACIÓN	CUALQUIERA	CUJAJADA			
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUJAJADA			

NOTA: ENTIBACIONES CONFORMES A ESTUDIO GEOTÉCNICO

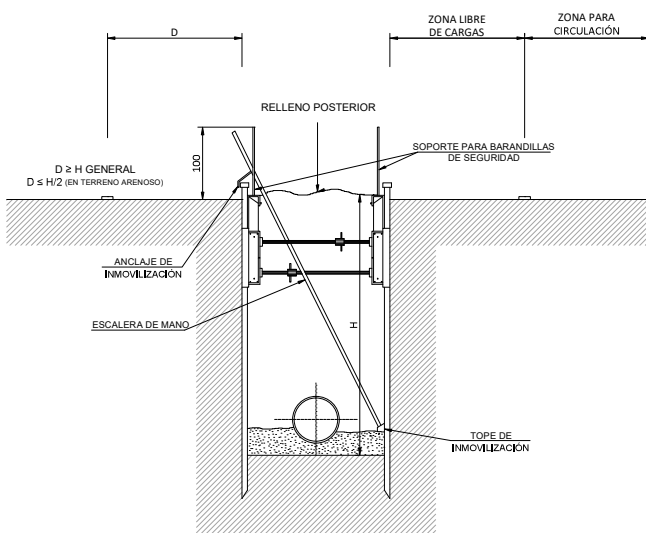


NORMAS EXCAVACIONES, DISPOSICIÓN DE BERMAS EN TALUDES, SIN ENTIBACIÓN

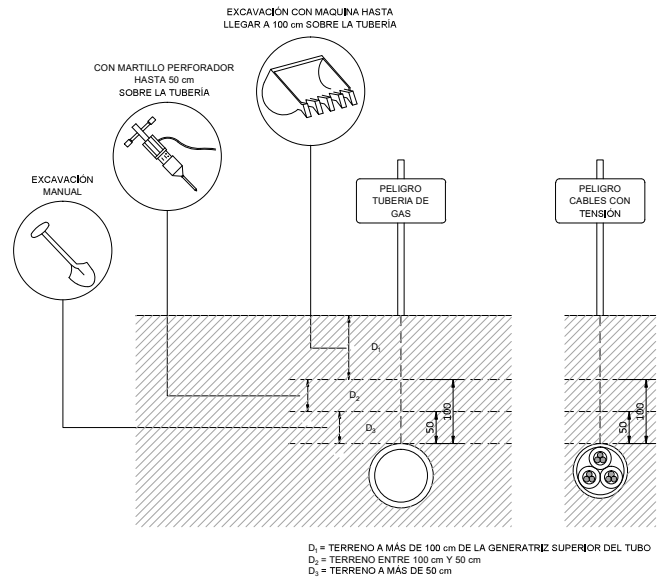


NOTA:  
SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO SIGUIENDO LAS INDICACIONES DEL ANEJO GEOTÉCNICO.  
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

DISPOSICIÓN DE ENTIBACIÓN



DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES







GANCHOS



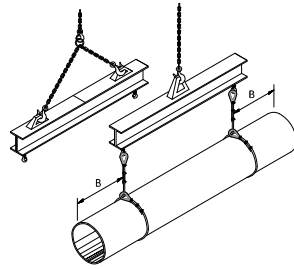
HORQUILLA SIMPLE



MULTIHORQUILLA



TIJERA



ESLINGA CON PUENTE



PINZA DOBLE



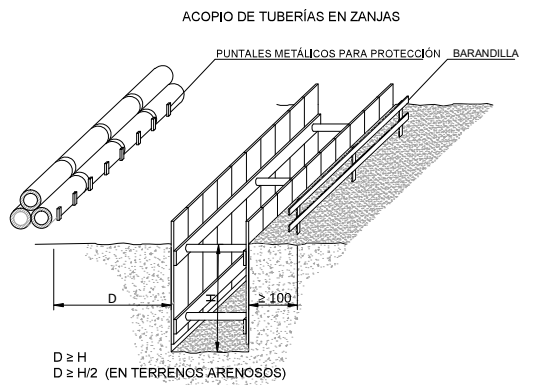
TIJERA



PINZA SIMPLE



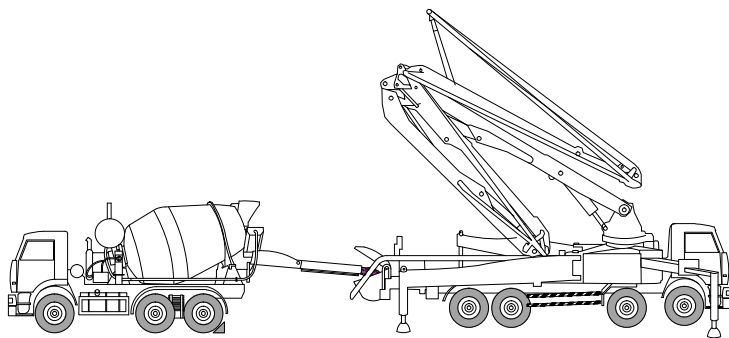
MORDAZAS



NOTA: EL TUBO QUE SE DESCARGA TIENE QUE GARANTIZAR EL EQUILIBRIO SUFICIENTE QUE PERMITA QUE EL APOYO EN EL SUELO SE REALICE EN TODA SU LONGITUD Y NO POR LA TESTA.

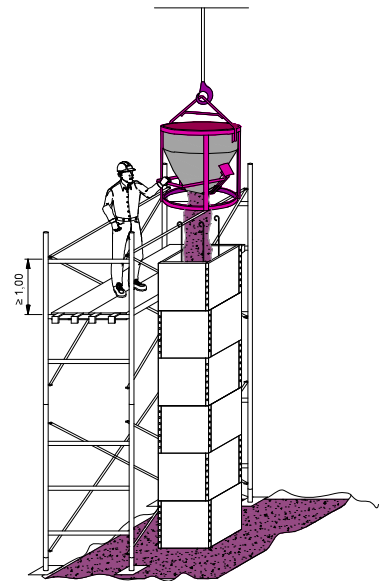
DURANTE LAS OPERACIONES DE DESCARGA DEBEN EVITARSE LOS IMPACTOS, Y SE DEPOSITARÁN LOS TUBOS EN EL SUELO SIN DEJARLOS CAER, PARA CUALQUIER TUBERÍA EN GENERAL, Y PARA LAS TUBERÍAS PLÁSTICAS EN PARTICULAR, CUANDO SE USEN ESLINGAS O CADENAS, ÉSTOS DEBERÁN ESTAR FERRADAS DE GOMA, PLÁSTICO O CUALQUIER OTRO MATERIAL SIMILAR QUE EVITE ROCES QUE PUEDAN DAÑAR LOS TUBOS.

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

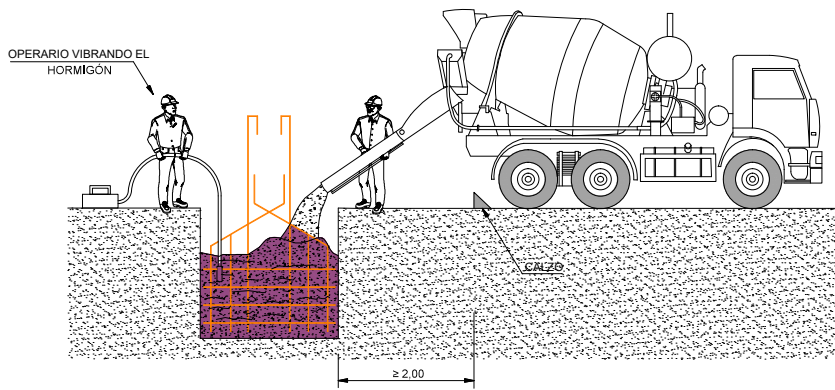


MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA - A CAMIÓN BOMBA

HORMIGONADO EN PILARES SOBRE CIMENTOS

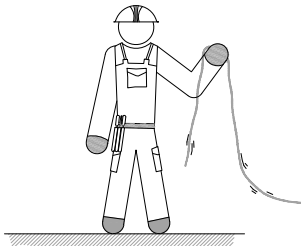


MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA - A CUBILETE



MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA DIRECTO A CIMENTACIÓN

**ESTADO DE LOS CABLES**



- EL SOLDADOR REVISARÁ EL ESTADO DE LOS CABLES AL COMIENZO DE LA JORNADA LABORAL.
- VIGILAR EL ESTADO DE LOS CABLES. LA TENSION EN VACIO PUEDE SER PELIGROSA.
- SOLO SE EMPLEARÁN CABLES Y EMPALMES EN PERFECTO ESTADO.

**CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR**



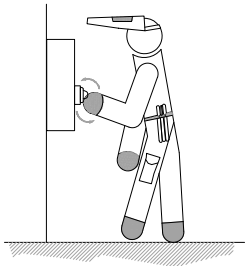
- DURANTE LAS OPERACIONES DE SOLDADURA DEBE ESTAR EL CABLE DE MASA CORRECTAMENTE CONECTADO.
- COMPROBAR LA CONEXIÓN CORRECTA DEL CABLE DE MASA.

**CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO**



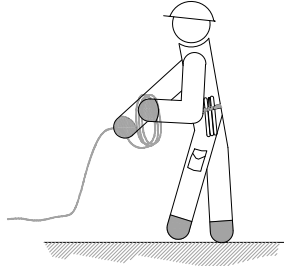
- LAS CONEXIONES FIJAS DE ENGANCHE A LA RED, EN EL CIRCUITO PRIMARIO, DEBERÁ INSTALARLAS SOLAMENTE EL ELECTRICISTA.

**MANIPULACIONES O INTERRUPCIONES DEL EQUIPO DE SOLDAR**



- CORTAR LA CORRIENTE ANTES DE REALIZAR CUALQUIER MANIPULACIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDAR O PARA MOVERLA.
- NO DEJAR CONECTADAS LAS MÁQUINAS DE SOLDAR O GRUPOS ELECTROGENOS EN LOS DESCANSOS O COMIDAS.
- DESCONECTAR EN INTERRUPCIONES LARGAS O AL REALIZAR EMPALMES DE CABLES.
- EVITAR QUE LOS CABLES DESCANSEN SOBRE EQUIPOS CALIENTES, CHARCOS, BORDES AFILADOS O CUALQUIER OTRO LUGAR QUE PUDIERA PERJUDICAR AL AISLAMIENTO.

**MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DE SOLDAR**



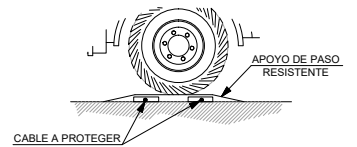
- DESCONECTAR SIEMPRE DE LA RED ANTES DE REALIZAR TRASLADOS O TRANSPORTE.
- DESCONECTAR SIEMPRE DE LA RED CUANDO EL EQUIPO SE VA A LIMPIAR O REPARAR.
- ENROLLAR LOS CABLES DE CONEXIÓN A LA RED Y LOS DE SOLDADURA PARA EL TRANSPORTE.
- EN CABLES CON RESISTENCIA A SER MANEJADOS, O PARA MOVER LA MÁQUINA, NO TIRAR DE ELLOS.

**CONEXIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE ESTÉN TRABAJANDO EN LA MISMA ZONA**



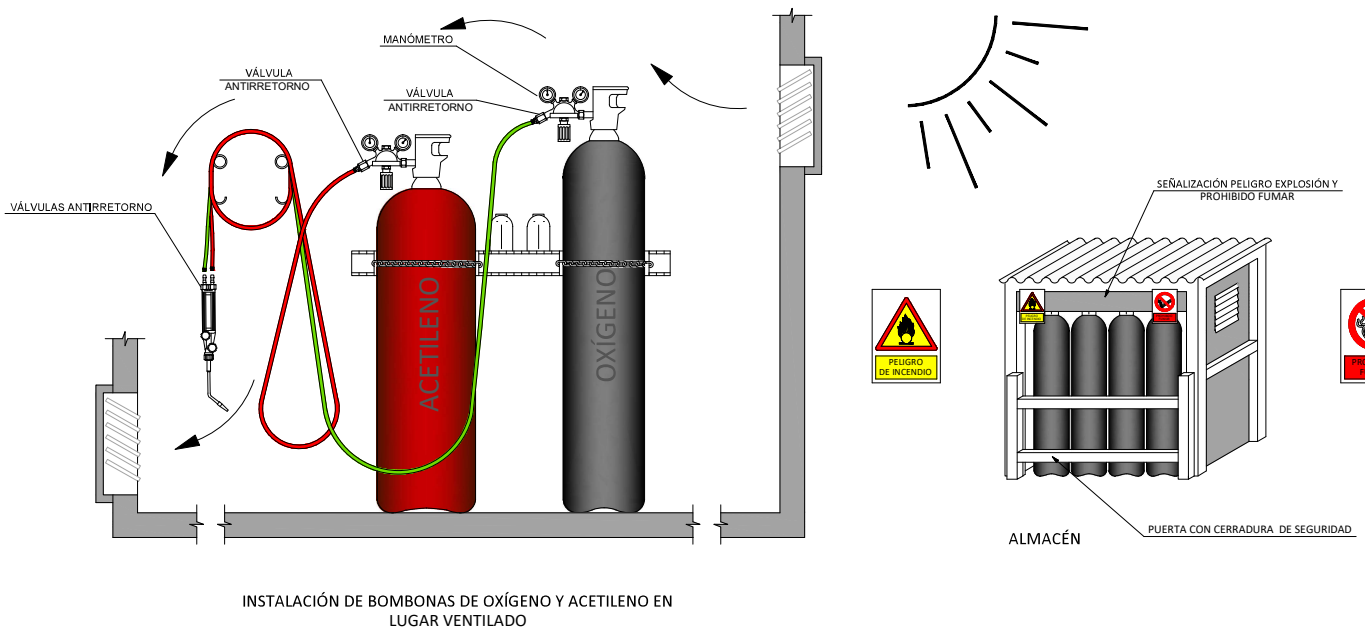
- CONECTAR EL CABLE DE MASA DIRECTAMENTE SOBRE LA PIEZA A SOLDAR O LO MÁS CERCA POSIBLE.
- UTILIZAR HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE TENGAN AISLAMIENTO PROTECTOR O DOBLE AISLAMIENTO.
- CUANDO LA PIEZA HA DE SOLDARSE COLGADA DE UN GANCHO DE CARGA, INTERCALAR UN AISLANTE ( EJEMPLO: CUERDA DE CAÑAMO ),

**PASO DE VEHÍCULOS SOBRE CABLES**



- SE EVITARÁ QUE PASEN VEHÍCULOS POR ENCIMA DE LOS CABLES, QUE SEAN GOLPEADOS, O QUE LAS CHISPAS DE SOLDADURA CAIGAN SOBRE ELLOS.
- LOS CABLES NO DEBERÁN CRUZAR UNA VÍA DE TRÁNSITO, SIN ESTAR PROTEGIDOS MEDIANTE APOYOS DE PASO RESISTENTES A LA COMPRESIÓN.

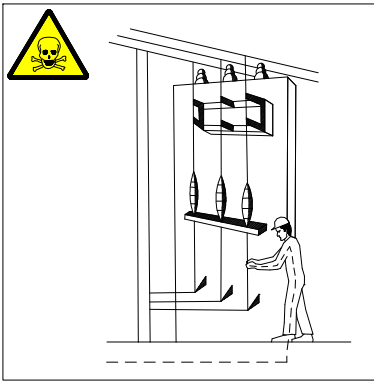
GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO



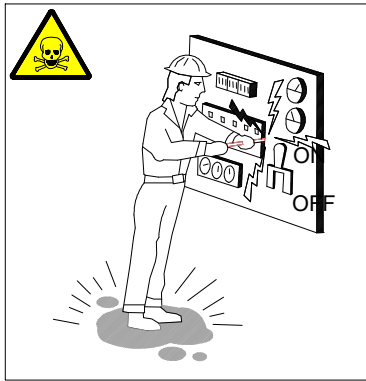
NOTA : MANTENER LAS BOMBONAS A MÁS DE 10 m DE LA ZONA DE TRABAJO

## RIESGOS ELÉCTRICOS CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

### 1- CONTACTOS DIRECTOS

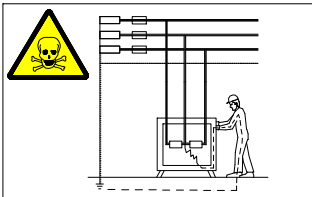


MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES

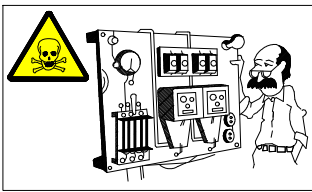


REPARACIÓN DE EQUIPOS BAJO TENSIÓN

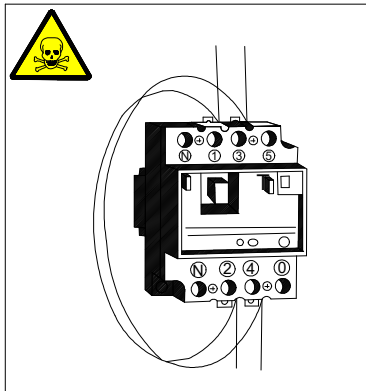
### 2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS SIN PROTECCIÓN.

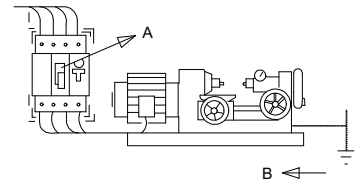


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCIÓN SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

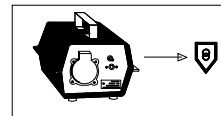


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.

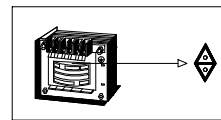
### SISTEMAS DE PROTECCIÓN



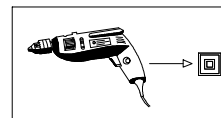
- A - EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO DEL DEFECTO.
- B - LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSIÓN DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



**TENSIÓN DE SEGURIDAD:**  
- CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



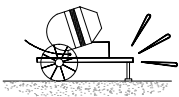
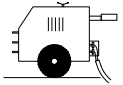
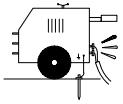
**TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:**  
- NO EXISTE UNIÓN ELÉCTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN Y EL DE UTILIZACIÓN.



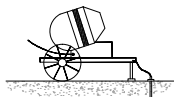
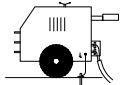
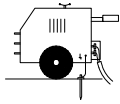
**TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:**  
- EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRÁ EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SI NO ESTÁ PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

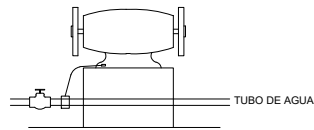
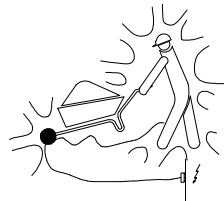
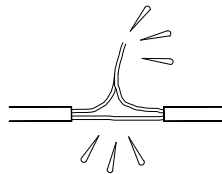
NO



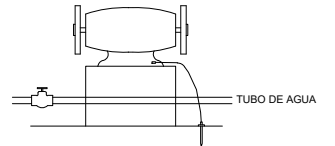
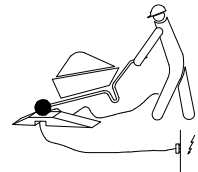
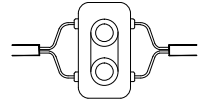
SI



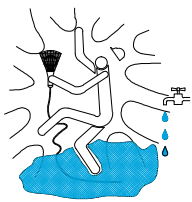
NO



SI



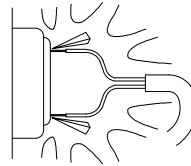
NO



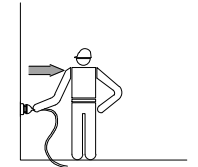
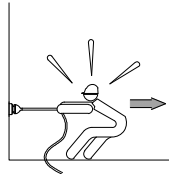
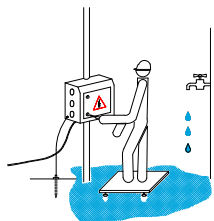
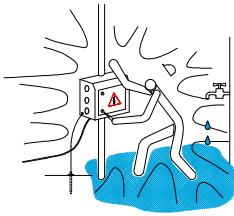
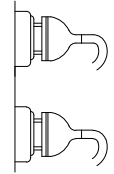
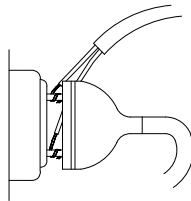
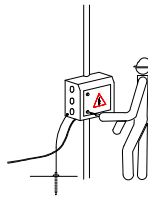
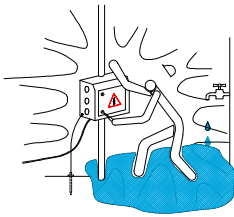
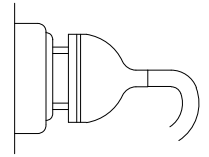
SI



NO



SI





## DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

### CRUZAMIENTOS (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

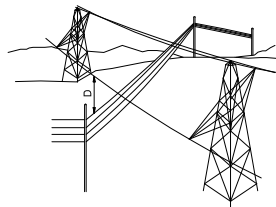
La línea de BT debe cruzar por debajo de la línea de A.T.

$$D > 1.5 + \frac{U \cdot L_1 \cdot L_2}{100} \text{ m}$$

U = Tensión nominal línea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de A.T. (m)

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea B.T. (m)

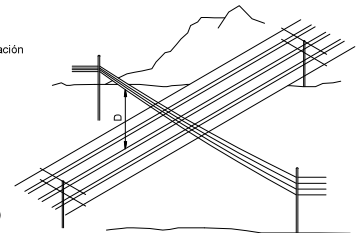


### CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicación (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La línea de BT debe cruzar por encima o ser una de ellas de conductores aislados de 1000 V en el vano de cruce, o existir un haz de cables de acero puesto a tierra entre ambas

D > 1 m. (para conductores desnudos con cruzamiento en distintos apoyos)

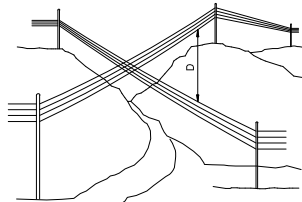
D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



### CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicación (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

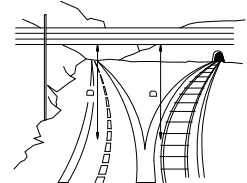
D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores en distintos apoyos)

(Para apoyo común ver REBT MIBT 003 Cap. 4)



### CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

D > 6 m. (para el conductor más bajo en el punto de flecha máxima)



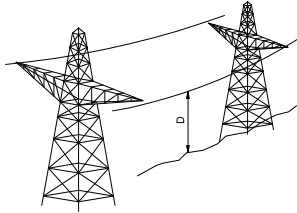
## DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

**DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO**  
(RTLEAAT ART. 25 AP. 1)

$$D > 5,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D MÍNIMO = 6 m) (EN LUGARES DE DIFÍCIL ACCESO PUEDE REDUCIRSE EN 1 m)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN KV



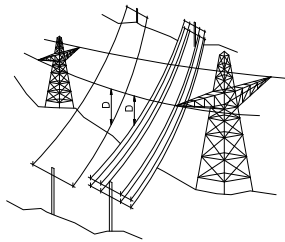
**CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y DE TELECOMUNICACIONES**  
(RTLEAAT ART. 33 AP. 1)

$$D > 1,3 + \frac{U_1 + 1,2}{100} \text{ m}$$

U = TENSIÓN NOMINAL EN KV DE LA LÍNEA SUPERIOR  
L1 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA SUPERIOR  
L2 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA INFERIOR

(LA LÍNEA DE MAYOR TENSIÓN SERÁ LA MÁS ELEVADA)

PARA DISTANCIAS HORIZONTALES DE CONDUCTORES A APOYOS VER ART. 33 AP.1

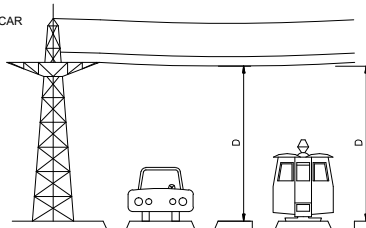


**CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS Y FFCC SIN ELECTRIFICAR**  
(RTLEAAT ART. 33 AP. 2)

$$D > 5,3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D MÍNIMO = 7 m)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN KV



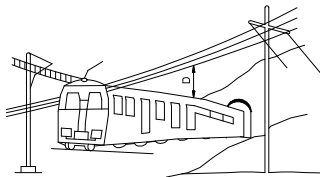
**CRUZAMIENTOS CON FCC ELECTRIFICADOS Y TRANVÍAS**  
(RTLEAAT ART. 33 AP. 3)

$$D > 2,3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D MÍNIMO = 3 m)

(EN CASO DE TROLE SE CONSIDERARÁ LA POSICIÓN MÁS DESFAVORABLE DE ESTE)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN KV



**PASO POR ZONAS**  
DISTANCIAS A EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES  
(RTLEAAT ART. 35 AP. 2)

ZONAS ACCESIBLES:

$$D1 > 3,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

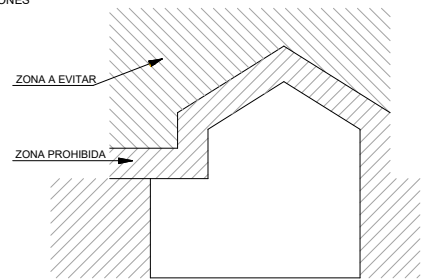
(D1 MÍNIMO = 5 m)

ZONAS INACCESIBLES:

$$D2 > 3,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D1 MÍNIMO = 4 m)

U = TENSIÓN DE LA LÍNEA EN KV



**PASO POR ZONAS**  
DISTANCIAS A BOSQUES, ARBOLES Y MASA DE ARBOLADA

(RTLEAAT ART. 35 AP. 1)

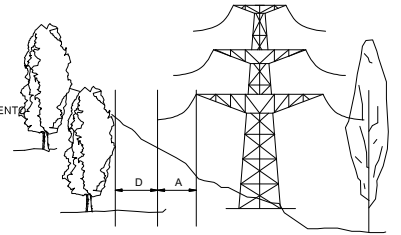
$$D1 > 1,5 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

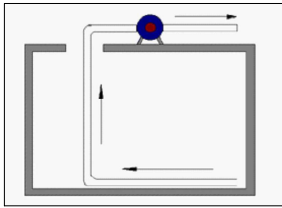
(D1 MÍNIMO = 2 m)

U = TENSIÓN DE LA LÍNEA EN KV

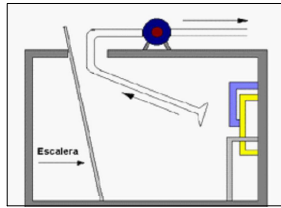
A = DESVIACIÓN PREVISTA PRODUCIDA POR EL VIENTO

(RTLEAAT ART. 27 AP. 3 HIPÓTESIS A)





VENTILACIÓN GENERAL POR ASPIRACIÓN



VENTILACIÓN LOCALIZADA POR ASPIRACIÓN



1. INSTRUCCIÓN AL TRABAJADOR PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO CONFINADO Y LA TOMA DE CONCIENCIA DE LOS RIESGOS Y SU PREVENCIÓN, NO ENTRAR SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



2. LIMPIEZA, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL AMBIENTE INTERIOR, POR PERSONA CUALIFICADA, PARA DETERMINAR SU PELIGROSIDAD.



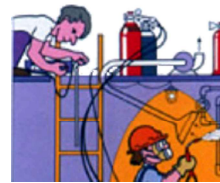
3. CUMPLIMENTACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE ENTRADA Y ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.



DETECTORES DE GASES



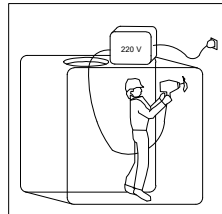
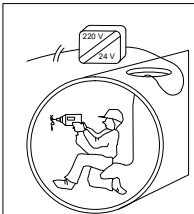
4. ENTRADA EN LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS Y CON MEDIOS Y EQUIPOS ADECUADOS (VENTILACIÓN SUFICIENTE, PROTECCIONES PERSONALES, ESCALERA, CUERDA DE SALVAMENTO SUJETA DESDE EL EXTERIOR, ETC.).



5. CONTROL DESDE EL EXTERIOR DE LA SITUACIÓN DURANTE TODO EL TIEMPO DE TRABAJO, CON MEDICIÓN CONTINUADA DE LA ATMÓSFERA INTERIOR.



6. AJUSTRAMIENTO Y PLANIFICACIÓN FRENTE A UN EVENTUAL RESCATE O EMERGENCIA.



LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS UTILIZADAS DEBEN ESTAR PROTEGIDOS MEDIANTE: LA UTILIZACIÓN DE TENSIONES DE SEGURIDAD A 24 V, LA SEPARACIÓN DE CIRCUITOS Y COLOCACIÓN DEL TRANSFORMADOR EN EL EXTERIOR.

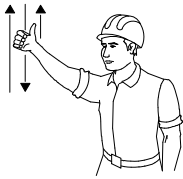
COMO TUMBAR BIDONES		COMO ELEVAR BIDONES		MOVIMIENTO DE CARGAS		COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO SACOS		COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS SACOS	
<p>1 GUANTES 1</p> <p>BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>POSICIÓN DE INICIO</p> <p>2</p> <p>3 4</p>		<p>1</p> <p>BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>POSICIÓN DE INICIO</p> <p>2 GUANTES 3</p> <p>4</p> <p>TELA</p>		<p>1 2</p> <p>BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>POSICIÓN DE INICIO</p> <p>3 4 5 6</p> <p>GUANTES</p> <p>APOYAR</p> <p>COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO SACOS</p> <p>1 2</p>		<p>1 2</p> <p>BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>POSICIÓN DE INICIO</p> <p>3 4</p> <p>GUANTES</p> <p>COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR SACOS</p> <p>1 2</p>			
<p>COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR TUBOS</p> <p>1 2</p> <p>BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>POSICIÓN DE INICIO</p> <p>3 4 5</p> <p>GUANTES</p> <p>COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR TUBOS</p> <p>1 2 3 4</p> <p>POSICIÓN DE INICIO</p>		<p>COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA TUBOS</p> <p>1 2</p> <p>BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>POSICIÓN DE INICIO</p> <p>3 4 5</p> <p>GUANTES</p> <p>6 7</p>		<p>COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR CAJAS</p> <p>VISTA EN PLANTA 1 2 3</p> <p>GUANTES</p> <p>BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO CAJAS</p> <p>1 2 3</p> <p>COMO RECOGER DE UNA ESTANFERÍA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO CAJAS</p> <p>1 2 3</p>					

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



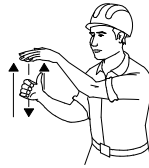
2 LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA



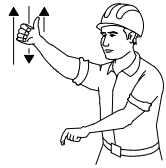
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



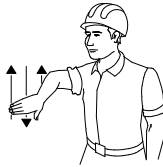
6 BAJAR LA CARGA



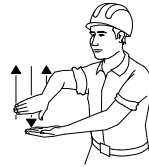
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



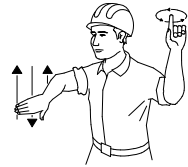
8 BAJAR EL AGULÓN O PLUMA



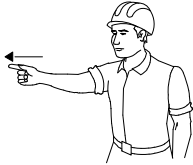
9 BAJAR EL AGULÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGULÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



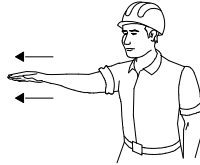
11 GIRAR EL AGULÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



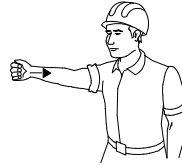
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

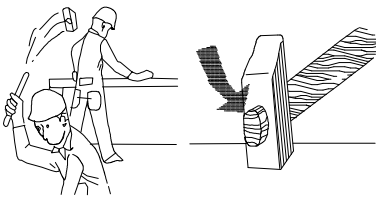


15 PARAR



SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES, NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INDICAN.

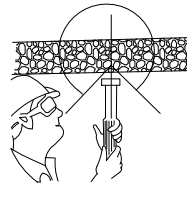
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



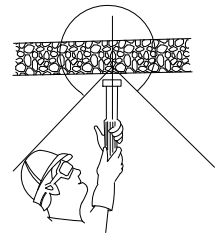
MAL



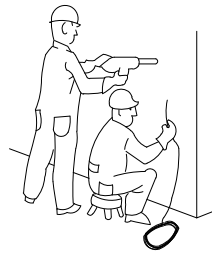
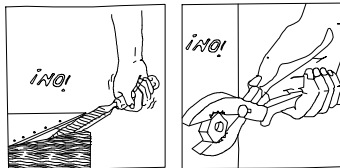
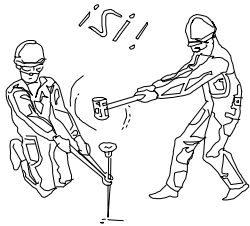
BIEN



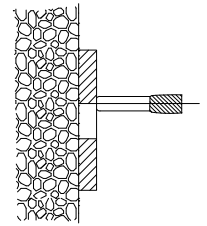
CONO DE SEGURIDAD



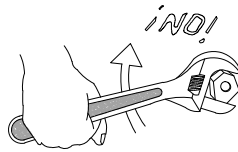
CONO DE SEGURIDAD



PELIGROSO



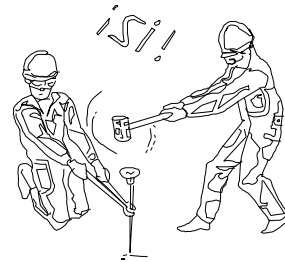
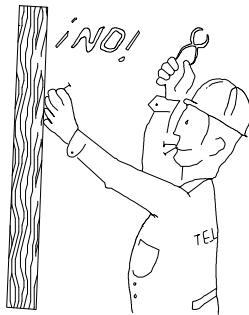
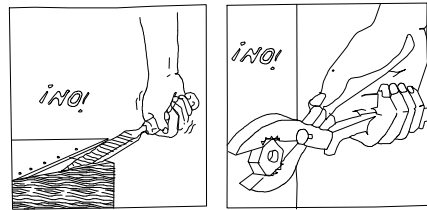
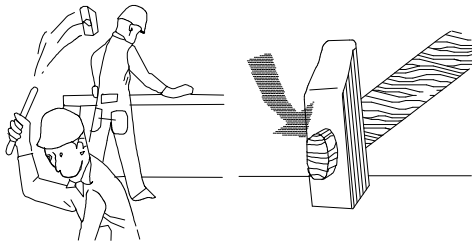
PELIGRO DE TIRO A TRAVÉS DE AGUJERO



BIEN

MAL

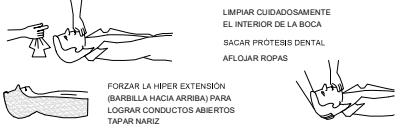
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



EMPLEAR HERRAMIENTAS ADECUADAS EN CADA CASO



**RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA**



**ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA**



**QUEMADURAS PEQUEÑA QUEMADURA**



**GRAN QUEMADO (EXTENSO)**

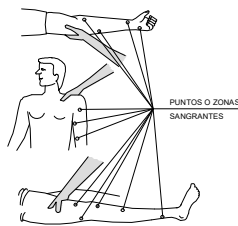


**LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS**



**HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESIÓN ARTERIAL**

LAS MANOS SOMBRREADAS EN OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

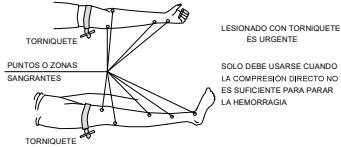


**HERIDAS**

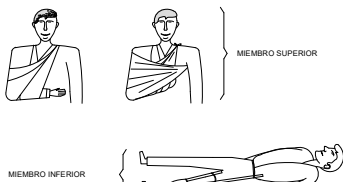


**HEMORRAGIAS (continuación) Metodo compresivo TORNIQUETE**

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



**TRASLADOS INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO**



**PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)**

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VÓMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (HACER VÓMITAR)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO (HACER FRESCO) DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VÓMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	HACER VÓMITAR TAPAR AL LESIONADO
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LORRA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	ASISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUEDE LA LENGUA URINA	NO GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLORES VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS LLAMAR RENTRA A.S.S.

**RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA**

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

**LESIONES OCULARES**



**RESUMEN**

LEVES (MUY FRECUENTES)  
GRAVES  
MORTALES  
CATASTROFES

TIPOS DE ACCIDENTE (Poco frecuentes)

**ACCION PREVISORA**  
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD SOTOLIN-CANILLAS-MANTAS ETC.  
A.T.S. SOCORRISTAS- PERSONAL RESPONSABLE  
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

**ACCION LESIONES GRAVES**  
NO DAR NADA  
AFLOJAR ROPAS  
NO MOVLIZAR  
ABRIGAR  
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

**ACCIDENTES ELECTRICOS**  
ANTES QUE NADA CERRAR PASO DE CORRIENTE SI HAY CABLES ROTOS O SIEMTOS APARTARLOS DEL LESIONADO CON UN OBJETO DE MADERA SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL TRATAR COMO QUEMADURA

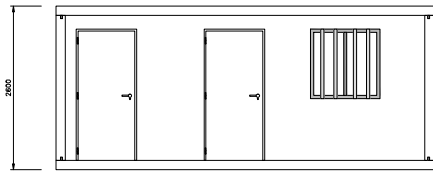


PERSPECTIVA MODULO PREFABRICADO ASEO-VESTUARIO  
E = S/E

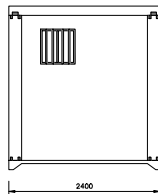


PERSPECTIVA MODULO PREFABRICADO OFICINA-COMEDOR  
E = S/E

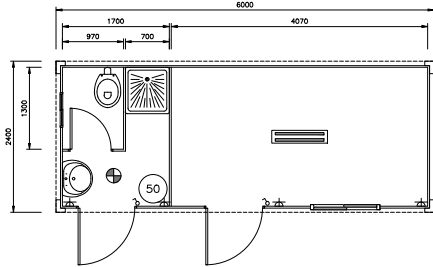
MODULO ASEO-VESTUARIO



ALZADO  
E = 1/50

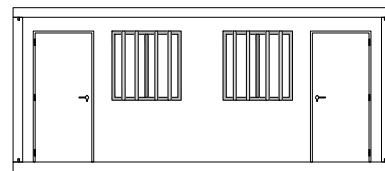


LATERAL IZQUIERDO  
E = 1/50

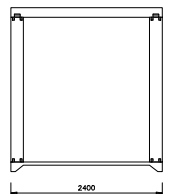


PLANTA  
E = 1/50

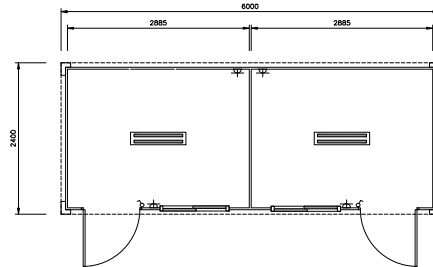
MODULO OFICINA-COMEDOR



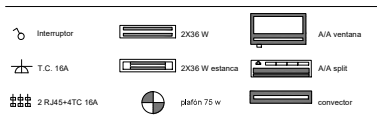
ALZADO  
E = 1/50



LATERAL IZQUIERDO  
E = 1/50



PLANTA  
E = 1/50



### **3. PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



El Pliego de Condiciones forma parte de la documentación del Estudio de Seguridad y Salud y regirá en las obras que son objeto de la realización del mismo, definidas en el Artículo 4, apartado 1 del R.D. 604/2006 de 19 de Mayo.

Este Pliego consta:

- Condiciones de índole Legal
- Condiciones de índole Facultativa
- Condiciones de índole Técnica
- Condiciones de índole Económica

### **3.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN**

En especial, son de obligado cumplimiento todas las disposiciones contenidas en los siguientes textos legales, y aquellas vigentes que pudieran ser omitidas:

#### **3.1.1. GENERALES**

- Estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE 25/10/97).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanzas del Municipio donde se ejecute la obra.
- Directiva 92/57/CEE, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 29/05/2006).
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/1/97).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo (BOE 12/6/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio (BOE 7/8/97).
- Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, Orden Ministerial de 17 de Mayo de 1974 (BOE 29-5-74).
- Convenio nº 155 de la O.I.T., de 22 de Junio de 1.981, relativo a la Seguridad y Salud de los Trabajadores, ratificado por nuestro país el 26 de Julio de 1985.
- Convenio nº 62 de la O.I.T., de 23 de Junio de .937, relativo a las Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación, ratificado por nuestro país el 12 de Junio de 1958.
- Capítulo XVI de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica en virtud de la Disposición Final Primera nº 2 del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, Resolución de 4 de Mayo (BOE 20/5/92).

### **3.1.2. ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS**

- Ley 34/2007 de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

### **3.1.3. AGENTES QUÍMICOS O FÍSICOS PELIGROSOS. RUIDO**

- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- Real Decreto 212/2002 de 22 de Julio, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 01/03/2002).

### **3.1.4. APARATOS A PRESIÓN**

- Reglamento de aparatos a presión. Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril, (BOE 29/5/79) modificado en parte por:
- Real Decreto 507/1982 de 15 de Enero (BOE 12/3/82).
- Real Decreto 1504/1990 de 23 de Noviembre (BOE 28/11/90).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-5 sobre extintores de incendios. Orden Ministerial de 31 de Mayo de 1982 (BOE 23/6/82), modificada por:
- Orden Ministerial de 26 de Octubre de 1983 (BOE 7/11/83).
- Orden Ministerial de 31 de Mayo de 1985 (BOE 20/6/85).
- Orden Ministerial de 15 de Noviembre de 1989 (BOE 28/11/89).

- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. Orden Ministerial de 1 de Septiembre de 1982 (BOE de 12/11/82), modificada por:
- Orden Ministerial de 11 de Julio de 1983 (BOE 11/7/83).
- Orden Ministerial de 28 de Marzo de 1985 (BOE 10/4/85).
- Orden Ministerial de 13 de Junio de 1985 (BOE 29/6/85).
- Orden Ministerial de 3 de Julio de 1987 (BOE 16/7/87).
- Orden Ministerial de 21 de Julio de 1992 (BOE 14/8/92).
- Real Decreto 4731998 de 30 de Marzo de 1988, (BOE 20/5/88), que define las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre recipientes soldados con presión interna relativa superior a 0,5 bar.
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-17 del Reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden Ministerial de 28 de Junio de 1988, (BOE 8/7/88).

### 3.1.5. APARATOS ELEVADORES Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

- Reglamento de aparato de elevación y manutención de los mismos. Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre (BOE 11/12/1985).
- Orden de 23 de Mayo de 1977 (BOE de 24/6/77), para los elevadores de obras.
- Reglamento de aparatos elevadores en aplicación de las Directiva 84/528/CEE. Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo de 1988 (BOE 20/5/88).
- Instrucción Técnica MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables en obra. Orden Ministerial de 28 de Junio de 1988 (BOE 7/7/88), modificada por Orden Ministerial de 16 de Abril (BOE 24/4/90).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 referente a carretillas automotoras de manutención. Orden Ministerial de 26 de Mayo de 1989 (BOE 9/6/89).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas autopropulsadas. Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre (BOE 24/12/96).

### 3.1.6. ELECTRICIDAD

- Real Decreto 223/2008, de 15 de Julio, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (BOE 18/09/2002).

### 3.1.7. MÁQUINAS

- Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a máquinas. Real Decreto 1435/1992 de 27 de Noviembre, (BOE 11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero (BOE 8/2/95).
- Instrucción Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las



máquinas. Orden Ministerial de 8 de Abril de 1991, (BOE 11/4/91).

### 3.1.8. MENORES

- Decreto de 26 de Julio de 1957, que fija los trabajos prohibidos a menores (BOE 26/8/57). Las disposiciones relativas a mujeres están derogadas por la Ley 31/1995.

### 3.1.9. SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y CAMINOS

- Instrucción Complementaria 8.3-IC sobre señalización de carreteras y caminos. Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/9/87).

Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, BOE nº 269 de 10 Noviembre, de acuerdo con sus artículos 30, 31 y 32 y según nos indica el Reglamento de los Servicios de Prevención R.D. 39/1997 de 17 de Enero, BOE nº 27 de 31 de Enero, en su artículo 10, las empresas subcontratistas indicarán la modalidad elegida para su organización preventiva, aportando los datos necesarios que lo demuestran.

### 3.1.10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).
- Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- En el Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.
- En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.
- En el Anexo IV del R.D. 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:
  - ✓ Riesgos
  - ✓ Origen y forma de los riesgos
  - ✓ Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.
- El R. D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.
- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.- de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:
  - ✓ Artículo 142.- Ropa de trabajo
  - ✓ Artículo 143.- Protección de la cabeza

- ✓ Artículo 144.- Protección de la cara
- ✓ Artículo 145.- Protección de la vista
- ✓ Artículo 146.- Cristales de protección
- ✓ Artículo 147.- Protección de los oídos
- ✓ Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores
- ✓ Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores
- ✓ Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio
- ✓ Artículo 151.- Cinturones de seguridad

### 3.1.11. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.
  - ✓ Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
  - ✓ Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
  - ✓ Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1.971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:
  - ✓ Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio
  - ✓ Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio
  - ✓ Artículo 19.- Escaleras de mano
  - ✓ Artículo 20.- Plataformas de trabajo
  - ✓ Artículo 21.- Abertura de pisos
  - ✓ Artículo 22.- Aberturas en las paredes
  - ✓ Artículo 23.- Barandillas y plintos
- Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será > 8 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970.- regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.
- Directiva 89/392/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos.
- Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que

garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quién revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso.

### **3.1.12. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES**

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.
- El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **3.1.13. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE**

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre (Grúas. Torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 29 de Junio de 1988.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.
- Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE. R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

### **3.1.14. INSTALACIONES PROVISIONALES**

- Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV.
- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:
  - ✓ Servicios Higiénicos.- Artículos 38 a 42
  - ✓ Locales Provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50
  - ✓ Electricidad.- Artículos 51 a 70
  - ✓ Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82
  - ✓ Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

Si alguna de las normas de aplicación hubiera sido actualizada, derogada o modificada, será de aplicación la correspondiente más vigente.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las Condiciones Generales y Particulares recogidas en los artículos 1.4.1. y 1.4.2. aplicables, serán las vigentes en el último día del plazo de licitación, entendiéndose como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

### **3.2. CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **3.2.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

#### **3.2.2. MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA**

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

#### **3.2.3. PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO**

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

#### **3.2.4. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS**

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.
- Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.
- El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.
- Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán instalarse señales que avisen de esta

prohibición.

- En todos los locales y lugares confinados de la obra, singularmente el túnel, pozos de excavación, y demás obras cerradas, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:
  - Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.
  - Evitar llamas desnudas o cualquier otra fuente de combustión similar.
  - Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.
  - Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
  - Preverse una ventilación adecuada.
- No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.
- Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.
- Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.
- Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:
  - ✓ Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
  - ✓ Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.
- El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.
- Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.
- Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.
- Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalarán adecuadamente.
- Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil como el túnel.
- Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

- Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:
- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

### 3.2.5. ALUMBRADO

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada.

### 3.2.6. TRABAJOS A GRAN ALTURA

Siempre que sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura de la estructura u obra en la que se trabaje, o su declive excedan de los fijados por las leyes o reglamentos nacionales, deberán tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

Los lugares de trabajo elevados, situados a más de 2 metros, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares de trabajo elevados deberán estar provistos de medios seguros de acceso y salidas, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, deberían estar protegidos convenientemente, por ejemplo, mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable salvavidas amarrado.

Los trabajadores ocupados en estas unidades de obra no deberán:

- Trabajar por fuera de la estructura sin un arnés de seguridad amarrado por un cable salvavidas a un peldaño, una anilla u otro elemento fijo de sujeción seguro.
- Trabajar sobre la estructura en construcción sin las correspondientes protecciones personales, colectivas (barandillas de seguridad, arneses, etc.).
- Llevar herramientas dentro del arnés de seguridad, junto al cuerpo, o en bolsillos no previstos para tal fin.
- Izar o bajar a mano cargas pesadas desde el lugar de trabajo.
- Fijar poleas o andamios a anillas de refuerzo o armaduras de la estructura, sin antes comprobar su resistencia.
- Trabajar solos.



- Izarse por una pared no esté provista de escalas o peldaños sólidamente afianzados.

### 3.2.7. EXCAVACIONES Y TERRAPLENES

#### Disposiciones de carácter general

En excavaciones y terraplenes deberán tomarse precauciones adecuadas para:

- Evitar a los trabajadores, disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios, el riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales.
- Prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel.
- Permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de irrupción de agua o de materiales.
- Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel sólo deberán construirse, modificarse o desmontarse bajo la supervisión de una persona competente.
- Todas las partes de una excavación o terraplén, en las que haya personas trabajando deberán ser inspeccionadas por una persona competente en cada oportunidad y cada caso prescritos por las leyes o reglamentos nacionales, registrándose los resultados.
- No deberá iniciarse el trabajo en ninguna parte de la excavación o terraplén, hasta que no hay sido inspeccionada por la persona competente conforme a lo prescrito por las leyes o reglamentos nacionales y hayan sido declaradas satisfactorias las condiciones de seguridad.

#### Excavaciones

Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:

- Deberán planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios.
- Deberá comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente.
- Una persona competente deberá verificar que la excavación no afectará a las estructuras y vías de acceso contiguas.
- Deberá determinarse la ubicación de los puentes, los caminos de trazado provisional y los vertederos de basuras y desechos.
- Si la seguridad lo exige, deberá limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.
- Una persona competente deberá supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberán recibir instrucciones claras.

Deberán examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación:

- Diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día.
- Después de una operación de voladura.
- Después de un desprendimiento de tierras imprevisto.



- Después de todo daño importante sufrido por la entibación.
- Después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada.
- Cuando en el curso de la excavación se tropiece con terrenos rocosos.

A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, bridas o hileras de tablestacas, no deberá colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.

Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberán instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No deberá permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.

Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberán tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberán protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.

### **3.2.8. ELECTRICIDAD**

#### **Disposiciones de carácter general**

Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricas deberán ser fabricados, contruidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.

Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución deberán tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberán realizarse conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra o definitivas, deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, así como en su Normativa Complementaria y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberán:

- Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras.
- Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras.
- Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explotación externa.
- En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica debería hacerse mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la corriente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de “parada” (desconectado), pero no cuando está “en marcha” (conectado).

- La alimentación eléctrica de cada aparato deberá estar provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los elementos en caso de urgencia.
- En todos los aparatos eléctricos y tomas de corriente deberán indicarse claramente el voltaje y la función correspondiente.
- Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberán identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.
- Deberán diferenciarse claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo, utilizando distintos colores.
- Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.
- Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas deberán estar protegidas contra el rayo.
- Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deberán tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y media tensión.
- En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables deberán instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.

Deberán colocarse en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se:

- Prohíba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos.
- Den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico.
- Indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.
- Deberán colocarse avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.
- Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberán estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.

### **Inspección y mantenimiento**

Todo material o equipo eléctrico deberá inspeccionarse antes de su utilización para cerciorarse de que es apropiado para el fin a que se destina.

Toda persona que utilice equipo eléctrico deberá proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.

Salvo en circunstancias y casos especiales, deberá prohibirse efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.

Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipo que no necesiten permanecer bajo tensión:

El responsable deberá cortar la corriente.

Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente.

Deberán ensayarse los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión.

Deberán conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo.

Los conductores y el equipo deberán protegerse contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.

Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctricos no deberá volverse a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúna las necesarias condiciones de seguridad.

Los elementos deberán disponer de herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y estereras o mantas aislantes.

Hasta que no se demuestre lo contrario, deberá considerarse que todos los conductores y equipo eléctrico están bajo tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, deberá interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador calificado de la central eléctrica que corresponda deberá impedir el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.

### **Prueba de las instalaciones**

Las instalaciones eléctricas deberán someterse a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberían considerarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos nacionales.

Deberá procederse a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.

Deberá prestarse especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del electroaislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.

### **3.2.9. CONCRECIÓN DE LOS PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO**

Todos los tajos que sean susceptibles de producir accidentes, estarán debidamente señalizados para evitar el paso de personal ajeno a los trabajos por la zona donde se están realizando.

Todas las vías de circulación dentro de la obra, así como de acceso a la misma, estarán debidamente señalizadas para no ser utilizadas con otra finalidad.

Las vías de evacuación de emergencia se mantendrán libres en todo momento, debiendo el vigilante de seguridad comprobar dicho cumplimiento de una manera permanente, dichas vías deberán tener iluminación de seguridad suficiente para caso de avería del sistema de alumbrado.

### **3.2.10. MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

Todo operario que deba manipular materiales manualmente o a través de medios auxiliares, utilizará obligatoriamente los medios de protección personal apropiados al tipo de trabajo a realizar, siendo su obligación solicitarlos a su inmediato superior orgánico en caso de no disponer de ellos.

Si el vigilante de seguridad viese a personal infringiendo esta norma, lo pondrá en conocimiento de su superior jerárquico, pudiendo obligarle a abandonar el puesto de trabajo para que adopte las medidas preventivas adecuadas.

### **3.2.11. AGRESIONES EXTERNAS**

Los trabajadores no deberán ser expuestos a niveles sonoros ni factores externos nocivos.

En trabajos en interiores cerrados se tendrá en cuenta la posible falta de ventilación debiendo disponerse sistema de ventilación mecánica mientras dure la ejecución de los trabajos.

En los trabajos que se produzca polvo habrá que tenerse en cuenta donde se echa, previendo captadores de polvo para ensacar y enviar a vertedero o, en su caso, utilizar balsas de decantación.

### **3.2.12. MANTENIMIENTO, CONTROL PREVIO AL USO Y CONTROL PERIÓDICO DE LOS DISPOSITIVOS E INSTALACIONES**

Al inicio de cada jornada se revisarán los medios e instalaciones auxiliares, antes de su utilización, por el personal que vaya a iniciar su trabajo en ellos, quincenalmente se realizará una revisión exhaustiva de los medios auxiliares y protecciones colectivas.

### **3.2.13. DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ALMACENES Y ACOPIOS**

Los acopios de materiales se realizarán en las zonas previstas, que siempre estarán fuera de zonas de circulación, debidamente organizados y señalizados.

Los materiales susceptibles de producir accidentes por inflamación, peligro de contactos, etc. permanecerán acopiados en lugar cerrado y debidamente protegido.

### **3.2.14. RECOGIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS UTILIZADOS**

Al terminar el trabajo con materiales que por descuido puedan producir incendios, lesiones por contacto directo, etc., se recogerá el sobrante y se guardará en las zonas de acopio establecidas para dichos materiales.

### **3.2.15. ALMACENAMIENTO, ELIMINACIÓN O EVACUACIÓN DE ESCOMBROS**

Todos los restos de materiales que se produzcan en los tajos se retirarán al menos una vez al día, al terminar la jornada de trabajo, depositándolos en los lugares señalizados a tal fin.

Los restos que por sus características así lo aconsejen, se almacenan de manera independiente para darles el tratamiento adecuado.

### **3.2.16. ADAPTACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN SOBRE LA MARCHA**

Durante el desarrollo de la obra se irá adaptando el plan inicialmente previsto a la marcha de la misma, rediseñando todas las acciones necesarias para ajustarse a la programación actualizada de los trabajos.

Si surgen actividades que no estuvieran previstas, se tendrán en cuenta para fijar las acciones preventivas necesarias, en caso de que no fuesen suficientes las ya establecidas.

### **3.2.17. INTERACCIONES O INCOMPATIBILIDADES ENTRE TRABAJOS O ACTIVIDADES DE OBRA**

Cuando hubieran de realizarse trabajos que no se puedan compatibilizar por suponer

riesgos para las personas, se secuenciarán dichos trabajos de manera que desaparezca la evidencia del riesgo.

Cuando el riesgo no sea para personas sino para otros elementos, se valorará su repercusión económica debiendo decidir en dicho caso la Dirección Facultativa con el conforme de la Propiedad.

### **3.2.18. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS PÚBLICOS**

Se trabajará con precaución en el entorno de las zonas de servicios públicos indicados por las Compañías, pues suele ser frecuente que los planos que poseen no son fiel reflejo de la realidad. Se tomarán las precauciones adecuadas en función del servicio público afectado.

#### **Carreteras o caminos**

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Ingeniero Director.

No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Policía de Tráfico y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Todos los operarios afectos a las obras cerca de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, debe salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de treinta kilómetros por hora (30 km/h), al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la preocupación de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra de los vehículos que se acercan.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista, deberá

dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barreta delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.

En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

### **Normas de señalización**

No se podrá dar comienzo a ninguna obra que afecte a carreteras o caminos, en caso de estar éstos abiertos al tráfico, si el Contratista no ha colocado las correspondientes señales informativas de peligro y de delimitación de la zona de obras, previstas por las presentes normas.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre las carreteras o caminos no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada. La colocación se realizará desde la zona más alejada de la obra hacia la misma.

Al retirar la señalización se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril, ocupándolo en su totalidad.

Normalmente se colocará el hombre con la bandera se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m). Por esta razón debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor.

Al descargar el material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

### **3.2.19. RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS**

Basándose en la experiencia adquirida en obras de similares características a las que se analizan en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el documento Memoria se han



incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se van a llevar a cabo, de la maquinaria que se va a emplear, de los oficios que se van a desarrollar y de los medios auxiliares a utilizar.

Por lo tanto, no se prevén otros riesgos al margen de los ya incluidos en el Estudio.

No obstante, si durante el transcurso de las obras surgiesen riesgos no previstos, estos habrán de ser reflejados, junto con las pertinentes medidas preventivas y protecciones colectivas e individuales que los eliminen o minimicen, en anexos al Plan de Seguridad y Salud, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y posterior aprobación por el Promotor de las obras.

### **3.2.20. UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO**

En la redacción del documento Memoria, se incluyen condiciones generales de utilización y conservación de los equipos de trabajo a emplear en las unidades de obra que se van a llevar a cabo.

En cuanto a las condiciones particulares de manejo, conservación y mantenimiento de los equipos, se habrán de cumplir las pautas establecidas por el fabricante o suministrador de los mismos.

### **3.2.21. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO**

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y contruidos según la función y requisitos necesarios para su utilización, según lo establecido en la Normativa y reglamentación Oficial vigente.

Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

Plan de revisiones:

Se realizarán como mínimo las siguientes:

- Equipos de trabajo y sistemas de seguridad colectiva:
  - ✓ Al inicio de su utilización: certificado de estar al corriente de las revisiones que le correspondan. Certificado de instalación cuando sea necesario.
  - ✓ Seguimiento del Plan de Mantenimiento de fabricante o Suministrador.
- Instalación eléctrica:
  - ✓ Al inicio de su utilización.
  - ✓ Posteriormente cada 12 meses.
  - ✓ Mediciones de tomas de tierra y disparo de diferenciales cada 12 meses.
- Extintores de incendio:
  - ✓ Comprobación del retimbrado (cada 5 años) y revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el personal de la obra (cada 3 meses).

Se deberá cumplir:

- Vehículos de transporte, maquinaria de excavación, grúa móvil:
  - ✓ Habilitación y certificado de aptitud del conductor.
- Andamios:



- ✓ Montaje y supervisión del mismo por personal específicamente designado para ello, y control o prueba final.
- Instalación eléctrica:
  - ✓ Designación y habilitación del personal que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.
- Sierras eléctricas de corte:
  - ✓ Designación del personal que puede manejar las mismas.
- Extintores de incendio:
  - ✓ Designación del personal que sepa manejar dichos extintores.
- Redes, barandillas y sistemas de seguridad colectivos:
  - ✓ Montaje y supervisión por personal específicamente designado para ello.

### **3.2.22. SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS**

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias, como por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

### **3.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

#### **3.3.1. DISPOSICIONES GENERALES**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar las ropas y equipos de protección personal.
- Disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección y/o esterilización a intervalos apropiados.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

Las dotaciones mínimas exigibles de protecciones colectivas y personales se determinan en función del número de trabajadores de la obra y de la duración de la misma para tener en cuenta el desgaste de material. Cabe destacar dos conceptos en cuanto al número de trabajadores:

**Número máximo de trabajadores en obra.** Es el número máximo de trabajadores que llegan a estar trabajando en la obra en un momento determinado. En general, determina el dimensionamiento de los sistemas de seguridad y salud colectivos, como el tamaño y dotación de las dependencias de comedor, vestuario y aseo. En casos de obras largas con cambios acusados en las puntas, este dimensionamiento puede hacerse por periodos de tiempo, cumpliéndose siempre que la dimensión de la dotación es mayor que la punta existente en el periodo.

**Número total de trabajadores de la obra.** Es el número total de trabajadores que pasan por la obra a lo largo de su desarrollo. Es mayor que el anterior y en general, determina el número de protecciones personales como por ejemplo cascos o guantes.

### 3.3.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todo equipo de protección individual (E.P.I) se ajustará a lo establecido en el Real Decreto sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (R.D.1407/92).

En los casos en que no exista Norma, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

En cuanto a la elección, uso y mantenimiento del equipo de protección individual nos atenderemos a lo establecido por el R.D. 773/1997

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Según lo anterior, las mínimas cantidades de las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

- Cascos:  $1,5 \times N^{\circ}$  total de trabajadores  $\times N^{\circ}$  años  $\times 1,2$
- Botas de seguridad:  $1,5 \times N^{\circ}$  total de trabajadores  $\times N^{\circ}$  años  $\times 1,2$
- Monos de trabajo: Según Convenio.
- Guantes de uso general:  $3 \times N^{\circ}$  total de trabajadores  $\times N^{\circ}$  años  $\times 1,2$
- Guantes de goma:  $4,5 \times N^{\circ}$  total de trabajadores  $\times N^{\circ}$  años  $\times 1,2$
- Guantes de electricidad:  $0,1 \times N^{\circ}$  total de trabajadores  $\times N^{\circ}$  años  $\times 1,2$
- Botas de agua:  $1/3 \times N^{\circ}$  total de trabajadores  $\times N^{\circ}$  años  $\times 1,2$

- Gafas: 0,15 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Equipos de soldador: 3 x N° total de soldadores x N° años x 1,2
- Impermeables: 0,7 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Cinturón antivibratorio: 1 x N° total de maquinistas x N° años x 1,2
- Cinturón de seguridad: 0,3 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Auriculares: 0,1 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Mascarillas antipolvo: 0,15 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Filtros para mascarilla: 48 x N° de mascarillas x N° años x 1,2

En los casos en que no exista una Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones a que va a estar sometido.

Las prendas de protección individual serán de uso personal e intransferible.

El adecuado mantenimiento de estas prendas será responsabilidad del usuario, debiendo de exigir su sustitución por otra nueva cuando esté deteriorada por el uso.

Las prendas de uso más frecuente que se utilizarán son:

#### - **Casco de seguridad**

##### Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico

##### **Especificación técnica**

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal.

##### **Obligación de uso**

En todos los trabajos en los que se emplee energía eléctrica de forma directa; se realicen operaciones en las líneas y cuadros de alimentación eléctrica y en todas las operaciones de mantenimiento de aparatos eléctricos.

##### **Ámbito de obligación de la utilización.**

Toda la obra, tanto en horario de trabajo normal como el extraordinario incluyendo las horas nocturnas y los días festivos.

##### **Los que están obligados a utilizar el casco de seguridad contra el riesgo eléctrico**

- Los oficiales, ayudantes y peones de apoyo que realicen y mantengan la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los electricistas, oficiales y peones de apoyo, que realicen el mantenimiento de los cuadros y equipos eléctricos de la maquinaria de obra.

##### Cascos protectores auditivos

##### **Especificación técnica.**

Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

##### **Obligación de uso.**

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A".

### **Ámbito de la obligación de la utilización.**

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

### **Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos.**

Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción de intenso ruido.

#### Cascos de seguridad con protección auditiva

### **Especificación técnica.**

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.

### **Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva.**

- Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.
- Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.
- Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente.

#### Cascos de seguridad normales, clase N

### **Especificación técnica.**

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

### **Obligación de uso.**

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

### **Ámbito de la obligación de la utilización.**

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

### **Los que están obligados a utilizar la protección del casco.**

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de riesgos evidentes y sólo "a obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

#### Casco de seguridad, clase E, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador)

### **Especificación técnica.**

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas

textiles de amortiguación y antisudatorio frontal; dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable.

#### **Obligación de uso.**

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, realizados fuera del taller (también puede utilizarse en el interior).

#### **Ámbito de la obligación de la utilización.**

En toda la obra en los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

#### **Los que están obligados a utilizar la protección "Yelmo de soldador".**

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

#### **- Gafas de seguridad**

##### Gafas protectoras contra polvo

#### **Especificación técnica.**

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

#### **Obligación de uso.**

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

#### **Ámbito de obligación de la utilización.**

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

#### **Los que están obligados a su utilización.**

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos y pulidoras.
- Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Escayolistas.
- Enlucidores.
- Encofradores.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

##### Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldadura

#### **Especificación técnica**

Gafas de seguridad para soldaduras eléctricas, oxiacetilénicas, oxicorte de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral indirecta graduable y ajustable; filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros.

#### **Obligación de uso**

En toda la obra, en la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, con independencia del sistema de contratación utilizado.

### **Protector aparato respiratorio**

Cuando el aire del medio ambiente pueda ser respirado después de ser purificado, se utilizarán equipos de retención mecánica, transformación física y/o química, o mixtos; y cuando no pueda purificarse, se emplearán equipos autónomos o semiautónomos que suministran aire que no proceda del ambiente.

Cuando el agente agresivo sea polvo, humo y niebla se emplearán equipos de retención mecánica; si el agente agresivo es disolvente orgánico y gas tóxico se utilizarán equipos de transformación química; utilizando equipos mixtos cuando el agente agresivo sea mezcla de los dos anteriores.

Cuando el usuario detecte dificultad en la respiración, se cambiara el filtro del equipo.

#### Máscara antiemanaciones tóxicas

### **Especificación técnica**

Mascarilla filtrante específica para cada tipo de tóxico, fabricadas en material inalérgico y atóxico, con filtro recambiable de retención superior al 98%, con una o dos válvulas.

### **Obligación de uso**

Ante la detención de compuestos tóxicos específicos.

### **Ámbito de la utilización**

En toda la obra, en los trabajos de pocería y acometidas a la red de saneamiento.

### **Los que están obligados a su uso**

Los poceros y los peones de apoyo a éstos.

#### Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable

### **Especificación técnica**

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en P.V.C., con portafiltros mecánico y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar.

### **Obligación de uso**

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

### **Ámbito de la utilización**

En todo el recinto de la obra.

### **Los que están obligados a la utilización**

- Oficiales, ayudante y peones que manejen cualquiera de las siguientes máquinas o herramientas:
- Rozadora (apertura de rozar).
- Tronzadora (sobre masa de tierra)
- Martillo neumático.
- Maquinaria para el movimiento de tierras.

#### Filtro para radiaciones de arco voltaico y de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

### **Especificación técnica**

Recambio de filtro óptico de seguridad contra radiaciones y chispas de soldaduras eléctricas, oxiacetilénica y ópticas de gafas de soldador.

### **Obligación de uso**

En todas las situaciones por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro quedará constancia en la obra.

### **Ámbito de la obligación de la utilización**

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deban realizarse en el ámbito de la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

### **Los que están obligados a su utilización**

- Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, a cambio de la pantalla.
- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

#### Filtro para pinturas

### **Especificación técnica**

Filtro antiemanaciones de pintura, para recambio de mascarilla filtrante; tipo A, con retención superior al 98%.

### **Obligación de uso**

En cualquier trabajo de pintura en los que por rotura o saturación sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio quedará constancia en obra.

### **Ámbito de la obligación de la utilización**

En cualquier trabajo de pintura que se realice en el ámbito de la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

### **Los que están obligados a su utilización**

- Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.
- Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

#### Filtro mecánico para mascarillas antipolvo

### **Especificación técnica**

Filtro para recambio de mascarilla antipolvo, tipo A, con retención superior al 98%.

### **Obligación de uso**

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

### **Ámbito de la obligación de la utilización**

Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

### **Los que están obligados a su utilización**

Oficiales, ayudantes, peones, especialistas y conductores, etc. que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, sierras, tronzadoras y maquinaria en general.



#### - **Protección extremidades superiores**

El elemento genérico para protección de las manos serán guantes del material adecuado para controlar el elemento agresor.

Cuando se realicen trabajos en baja tensión, se emplearán herramientas con empuñaduras aisladas.

#### Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión

##### **Especificación técnica**

Guantes aislantes para utilización directa sobre instalaciones a 430 V., como máximo.

Guantes aislantes para utilización directa sobre instalaciones a 1.000 V., como máximo.

##### **Obligación de uso.**

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 430 V.

En todos los trabajos en los que se deba manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 1.000 V.

##### **Ámbito de utilización.**

En toda la obra, en las maniobras e instalación general eléctrica provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

##### **Los que están obligados a su utilización.**

Oficiales y ayudantes electricistas de instalación provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

#### Guantes de cuero flor y loneta

##### **Especificación técnica**

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

##### **Obligación de uso**

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
- En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
- Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.
- En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

##### **Ámbito de la utilización**

En todo el recinto de la obra.

##### **Los que están obligados a su utilización**

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

#### Guantes de cuero flor

### **Especificación técnica**

Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables por tira textil elástica.

### **Obligación de uso**

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

### **Ámbito de la utilización**

En todo el recinto de la obra.

### **Los que están obligados a su utilización**

- Peones en general.
- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Conductores de maquinaria de O.P.

### Guantes de goma o P.V.C.

### **Especificación técnica**

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc.

### **Obligación de uso**

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones.

### **Ámbito de la utilización**

En todo el recinto de la obra.

### **Los que están obligados a su uso**

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- Enlucidores.
- Techadores.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.
- Conductores de maquinaria de O.P.

### Guantes de loneta de algodón impermeabilizados

### **Especificación técnica**

Guantes completos en loneta de algodón impermeables por revestimiento de P.V.C. o similar de la palma de la mano y dedos.

### **Obligación de uso**

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

### **Ámbito de la utilización.**

Toda la obra, especialmente durante las fases de estructura

### **Los que están obligados a su utilización.**

Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

#### Mandiles de seguridad en cuero

##### **Especificación técnica**

Mandil de cuero de cubrición de pecho, hasta media pierna, fabricado en serraje, dotado de cinta de cuero de cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

##### **Obligación de uso**

Trabajos de:

- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Oxicorte.
- Manejo de máquinas radiales (rozadoras, sierras).
- Manejo de taladros portátiles.
- Manejo de pistolas fijaclavos.

##### **Ámbito de la utilización**

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de ello, partículas o chispas proyectadas, y en todos aquellos asimilables por analogía a los descritos.

##### **Los que están obligados a la utilización**

Oficiales, ayudante y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas fijaclavos y asimilables.

#### Mandiles de seguridad en P.V.C., impermeables

##### **Especificación técnica**

Mandil en P.V.C. de cubrición de pecho, hasta media antepierna, fabricado en una sola pieza, reforzada en todo su perímetro con banda P.V.C., dotado de cinta de algodón de cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

##### **Obligación de uso**

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua o pastas.

- Manejo de pasteras.
- Escayolistas.
- Manejo de vibradores.
- Pintura.

##### **Ámbito de la utilización**

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos o asimilables a ellos por analogía.

##### **Los que están obligados a su uso**

- Peones que utilicen la aguja vibrante.
- Peones de servicio ante pasteras.
- Manipulación de masas de escayola.
- Pintores a pistola.

### Manoplas en cuero flor

#### **Especificación técnica**

Manoplas totalmente fabricadas en cuero flor, palma y dorso ajustables mediante tira textil elástica oculta.

#### **Obligación de uso**

Trabajos de carga y descarga de objeto en general.

#### **Ámbito de la utilización**

Toda la obra.

#### **Los que están obligados a su utilización**

Peones en general.

### Muñequeras de protección antivibraciones

#### **Especificación técnica**

Ud. de par de muñequeras elásticas de protección antivibraciones.

#### **Obligación de uso**

En toda la obra.

#### **Los que están obligados a su uso**

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:
- Motovolquete autopulsado.
- Rozadora.
- Tronzadora.
- Martillos neumáticos.

### Manguitos de cuero flor

#### **Especificación técnica**

Ud. par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos fabricados en cuero flor.

#### **Obligación de uso**

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga y descarga y transporte a brazo y hombro.

#### **Ámbito de la utilización**

En toda la obra.

#### **Los que están obligados a su uso**

- Oficiales, ayudantes y peones que:
- Realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxioacetilénica y oxicorte.
- Realicen trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

### Manguitos impermeables

#### **Especificación técnica**

Ud. de par de manguitos protectores de los brazos; impermeables, fabricados en P.V.C.,

ajustables por bandas elásticas.

### **Obligación de uso**

En todos los trabajos en los que se manipulen y utilicen masas o líquidos.

### **Ámbito de la utilización**

En toda la obra.

### **Los que están obligados a su utilización.**

- Oficiales, ayudantes y peones de:
- Hormigonado.
- De servicio a hormigoneras pasteras.
- Enlucidores, revocadores y encofrados.
- Pintores.

### **- Protección extremidades inferiores**

#### Botas aislantes de la electricidad -Norma de utilización

### **Especificación técnica**

Botas fabricadas en material aislante de la electricidad, dotadas de suela antideslizante. Para protección de trabajos en baja tensión.

### **Obligación de uso**

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra.

### **Ámbito de la obligación de la utilización**

Siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra.

### **Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:**

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones sueltos de ayuda, en su caso.

#### Botas de P.V.C. Impermeables -Norma de utilización

### **Especificación técnica**

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empuje reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

### **Obligación de uso**

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

### **Ámbito de la obligación de la utilización**

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados, en las fases de movimiento

de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

### **Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables**

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Enlucidores.
- Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

### **Botas de seguridad en loneta y serraje**

#### **Especificación técnica**

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forrada antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

#### **Obligación de uso**

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

#### **Ámbito de la obligación de la utilización**

Toda la superficie de la obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

### **Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.**

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen conformen o monten ferralla.
- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrados.
- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.
- El personal que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

### **Botas de serraje y loneta reforzada**

#### **Especificación técnica**

Botas de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera reforzada en loneta y serraje, al igual que el talón. Con suela de goma antideslizante y plantilla antisudor. Ajustable mediante cordones.

#### **Obligación de uso**

En la realización de cualquier trabajo que requiera garantizar la estabilidad de los tobillos y pies del personal.

### **Ámbito de aplicación**

Toda la superficie de la obra, una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes. Trabajos en las cubiertas. Instalaciones en general. Trabajos sobre andamios. Trabajos de solados y chapado en general.

### **Los que están obligados a la utilización de las botas de serraje y loneta reforzada.**

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techadores, impermeabilizadores, enfoscados, yesos, vidrio, conductores de maquinaria de O.P., etc.

#### Botas de seguridad en P.V.C.

### **Especificación técnica**

Botas de seguridad en varias tallas, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el P.V.C. y con plantilla antisudor.

### **Obligación de uso**

En la realización de cualquier trabajo, en terrenos húmedos, encharcados, hormigonados y en presencia del riesgo de pisadas de objetos punzantes o cortantes.

### **Ámbito de aplicación**

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado, tales como cimentaciones, estructuras, etc., y en todos los trabajos complementarios para ello, realizados en tiempo lluvioso.

### **Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad en P.V.C.**

- Peones especialistas de ferrallado y hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
- Encargado, capataces, personal de mediciones y dirección facultativa que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado.

#### Bota pantalón en P.V.C.

### **Especificación técnica**

Par de botas pantalón de protección, para trabajos en barro, en zonas inundadas por el hormigón, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento, fabricadas en P.V.C. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas antideslizantes.

### **Obligación de uso**

En los trabajos en lugares inundados, en el interior de zonas con hormigón fresco, en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

### **Ámbito de aplicación**

Pocería y rescates en caso de inundación o asimilables.

### **Los que específicamente están obligados al uso de las botas pantalón.**

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería.

### **Cinturones de seguridad**

#### Cinturón de seguridad de sujeción, clase A.



### **Especificación técnica**

Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fiadora de 1 m. de longitud.

### **Ámbito de la obligación de la utilización.**

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura si no se utiliza.

### **Los que están obligados al uso del cinturón de seguridad, clase A**

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída de altura (ajustes, remates y asimilables).

### *Cinturón de seguridad de suspensión, clase B*

### **Especificación técnica**

Cinturón de seguridad de suspensión, clase B. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado "hombre-espalda-pecho" superior completado con el encinchado, "descansa nalga con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central a la espalda.

### **Obligación de uso**

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

### **Ámbito de la obligación de la utilización**

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo y se corra el riesgo de desplome del punto de apoyo.

### **Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase B**

Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo con riesgo de quedar suspendidos (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento y reparación).

### *Cinturón de seguridad anticaídas, clase C*

### **Especificación técnica**

Cinturón de seguridad anticaída, clase C. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotada de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue, ubicada en la cruceta del arnés a la espalda. Cuerda de amarre de 1 m. de longitud dotada de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche.

### **Obligación de uso**

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares; montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre, etc.

### **Ámbito de la obligación de la utilización**

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

### **Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase C.**

- Montadores y ayudantes de las grúas torre.

- El gruista en posición de media torre o durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este Estudio de Seguridad.
- Montadores de ascensores, montacargas y montacamillas.
- El personal de suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que, encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

### 3.3.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

La disposición de las protecciones colectivas se realizará de modo que eviten que se produzca el accidente.

- **Sistemas de redes sobre soportes de tipo horca comercial**

#### **Materiales**

Los materiales a utilizar serán nuevos, a estrenar, con las siguientes características:

- Paños de red
  - ✓ Nuevos, a estrenar, cumpliendo la Norma UNE 81-650-80.
  - ✓ Fabricadas con fibra de poliamida 6.6 alta tenacidad. Tejidos formando rombos o cuadros de 100 x 100 mm. de dimensión.
  - ✓ Los paños de red a utilizar serán de la medida que se estime más adecuada en obra y estarán bordeados por cuerda de poliamida de 6.6 alta tenacidad, entretejida con la malla.
- Horcas de sustentación.
  - ✓ Nuevas, a estrenar.
  - ✓ Horcas comerciales en chapa de acero de 3 mm de espesor, conformadas a base de tubo cuadrado de 80 x 80 mm. de sección, según detalle de planos.
  - ✓ Protegidas anticorrosión.
- Cuerdas de suspensión.
  - ✓ Nuevas, a estrenar, cumpliendo Norma UNE 81-650-80.
  - ✓ Cuerda en poliamida 6.6 alta tenacidad.
- Omegas de sustentación de horcas.
  - ✓ Nuevas, a estrenar.
  - ✓ Construidas en redondos de acero corrugado doblado en frío. Barras de conformación de diámetro 16 mm.
  - ✓ El montaje se realizará cosidas a la armadura perimetral de huecos y forjados.
- Anclajes de zona inferior de las redes.
  - ✓ Nuevos, a estrenar.

- ✓ Construidos en redondos de acero corrugado de 16 mm, doblados en frío.
- ✓ El montaje se realizará cosidos a la armadura perimetral de los huecos y forjados.
- Cuerdas de cosido.
  - ✓ Los paños de red se coserán entre sí, según el detalle del plano antes de su colocación.

#### **Normas de montaje de 1ª puesta.**

- Se replantearán las omegas y anclajes, instalándose a continuación en el forjado del techo de la planta baja. Se procederá al hormigonado del forjado.
- Se enhebrarán las horcas en los omegas. Quedarán apoyadas en el suelo de planta baja.
- Se replantearán los paños de red y se extenderán los paños en su lugar atándose a la cuerda de borde de la suspensión y se izarán 1,5 m. Se procederá al cosido en esa longitud. Se repetirá la maniobra hasta la conclusión del cosido de los paños. Esta maniobra puede efectuarse por tramos de 4 horcas consecutivas en línea, 5 ó 6 consecutivas en formación de esquinas.
- Los paños suspendidos estarán colgando en tapiz. Atar a la cuerda inferior un cabo de 8 mm, para izado de la misma desde el techo de la planta baja, jalar y anclar la cuerda base de red a los anclajes inferiores. La red quedará formando un seno.

**ATENCIÓN:** Si el seno fuera muy pronunciado, habrá que dejar la red de nuevo en cuelgue de tapiz y enhebrar artesanalmente una nueva cuerda horizontalmente en suspensión de la base de la red, con el fin de absorber en lo posible el seno.

- Instalar los tensores de las horcas, si son necesarios.
- Iniciar el replanteo de los pilares de planta primera.

#### **Normas de protección de los montadores de redes.**

Para el montaje, cambio de posición, mantenimiento y desmantelamiento de protecciones colectivas es necesario establecer una prevención cuyas condiciones se plasman a continuación:

- Anclajes en acero corrugado doblado en frío.
- Cable o cuerda de seguridad.
- Los instaladores estarán provistos y usarán bajo responsabilidad directa propia y del contratista, cinturones de seguridad clase C, que anclarán y mantendrán anclados al cable o cuerda de seguridad mediante el mosquetón deslizante durante toda la operación.

#### **Conductas a seguir por los montadores del sistema de redes.**

A los montadores de redes se les hará entrega del texto siguiente y firmarán un recibo de recepción.

- La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae la red le recoja sin graves daños. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
- El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado o el Capataz de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores,

han sido calculados para su función.

- No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.
- Avise al Encargado o Capataz de la obra, para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo a estrenar.
- Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente anclado con el cinturón de seguridad.
- Las horcas son pesadas y se mueven a brazo o con la grúa. Si las carga a brazo, sujételas, apóyelas en la parte más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.
- Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
- Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos. Manéjelas adecuadamente y procure no maltratarlas.
- El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
- Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use el siguiente equipo de protección individual:
  - ✓ Casco de seguridad. Para evitar los golpes en la cabeza.
  - ✓ Ropa de trabajo. Preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremalleras.
  - ✓ Guantes de loneta y cuero. Para protegerse de los abrasivos y de pellizcos en las manos.
  - ✓ Calzado de seguridad. Para que le sujete en los diversos movimientos, no se deslice el caminar y evite pinchazos y golpes.
  - ✓ Cinturón de seguridad, clase C. Que es el especial, porque si se cae al vacío no sufrirá usted lesiones.
- Debe saber que todas las prendas de protección que se le suministren deben estar certificadas y con una marca C.

#### - **Sistemas de tapas fijas de huecos horizontales**

Los huecos, sobre el piso de las estructuras u otras construcciones, de dimensiones reducidas, deberán estar dotados de cubiertas resistentes de chapa o madera, provistos de tacos y otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

#### **El material a utilizar:**

Se usará madera nueva, conformada en tablones de escuadra 5 x 20 cm. Esta madera, se pintará a franjas amarillas y negras, paralelas. No es necesaria la perfección, dado que sólo se pretende identificar la madera dedicada a seguridad. Será nueva, a estrenar. Así se valora.

#### **Las dimensiones y conformación:**

Como regla general se expresa que la dimensión de una tapa será la del hueco que deba ocultar más 5 cm en cada dirección.

#### **Permanencia de las tapas:**

La permanencia de las tapas será constante hasta que haya que realizar en la vertical de una línea de huecos, labores de replanteo. Sólo se admitirá el descubrimiento de las verticales a replantar a la vez; una vez puestos los planos, las tapas se ajustarán de nuevo, de tal forma que permitan su paso. En el caso de que esta labor no sea posible, se procederá a la instalación de barandillas de seguridad.

Toda tapa rota o muy deteriorada será retirada y sustituida de inmediato por otra segura.

Las redes son un medio de protección colectiva que evita la caída de personas y materiales, debiendo cumplir las siguientes características:

- Solidez y resistencia para recibir el impacto de caída de una persona desde una altura máxima de 6 m.
- Cubrir todos los huecos posibles no dejando espacios libres.
- Montaje correcto.
- Limpieza diaria de los materiales que caigan.
- Revisión periódica, una vez a la semana como mínimo, tanto de los elementos estructurales, como de la propia red, con objeto de que esté en condiciones óptimas.

- **Marquesinas de seguridad**

Podrán realizarse a base de dos pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados sujetos al terreno y cubierta cuajada con tablero de 3 cm, sobresaliendo un mínimo de 2,5 m respecto a la vertical de la fachada.

Estas marquesinas de protección de la entrada a obra estarán colocadas mientras se estén realizando trabajos en la misma vertical a distintas alturas y en la entrada al edificio.

Serán capaces de soportar el impacto de los elementos que normalmente sea previsible que puedan caer.

Cuando sean de estructura metálica, ésta deberá de llevar puesta a tierra.

Los entablados inclinados tendrán pendiente favorable a la recogida de los materiales que caigan, sin dejar posibilidad de rebote hacia la zona de tránsito de personas.

- **Barandillas**

Las barandillas protegerán el riesgo de caída superior a 2,00 m. sobre el terreno, siempre que no se disponga de redes u otras protecciones en los bordes. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de las personas.

**Barandilla para la fase de excavación.**

El material constitutivo será el adecuado para ser instalado. Así se valora.

- Los soportes serán pies derechos por hincada directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandilla tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 2,5 m.
- Los materiales serán tubo de diámetro de 2" en hierro pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de hierro soldado en su parte superior e inferior, esta última, cortada en bisel para facilitar la hincada a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hincada no será inferior a 0,5 m, por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1,5 m.
- La barandilla se formará por fragmentos tubulares de diámetro 1,5", también en hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se conseguirá mediante el uso de alambre.

- Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia serán los adecuados para la función a realizar.
- El rodapié será en madera convencional de 150 mm. de altura como mínimo.
- Normas de instalación de las barandillas de la fase de excavación.
- Se replantarán retranqueadas a una distancia adecuada de la línea de corte superior del terreno.
- Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.
- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

### **Barandillas para la fase de estructura.**

- El material constitutivo será nuevo, a estrenar. Así se valorará.
- Los soportes serán pies derechos, comercializados, para soporte de barandillas tubulares.
- Los materiales serán los normalizados de sustentación en acero protegido frente a la corrosión. En hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, ésta se conseguirá mediante el uso del alambre.
- El rodapié será de madera convencional.
- Normas de instalación:
  - ✓ Se montarán al canto o sobre el forjado paulatinamente, conforme se vayan dejando en posición de tapiz los paños de red, para proceder a su cambio de posición. El sistema de redes permite sin dificultad, montar las barandillas antes de proceder a la suelta de la parte inferior de los paños de la red. De esta forma se evitará que los montadores corran riesgos innecesarios, o se vean obligados a laborar amarrados con el cinturón de seguridad.
  - ✓ Se montarán a borde de canto de los de escaleras, en el momento en que se puedan desmontar las tabicas de cierre lateral.
  - ✓ Las barandillas no se desmontarán hasta que queden perfectamente sustituidas por la protección de los andamios metálicos modulares que se utilizarán para el cerramiento de las fachadas o bien se protejan los huecos con el material de cerramiento.
  - ✓ Las barandillas quedarán interrumpidas en los pasos, para la descarga de materiales, que estarán protegidos por los puentes volados de descarga.
  - ✓ Queda expresamente prohibido el desmontaje indiscriminado general o por tramos completos de las barandillas, salvo en el estricto ámbito en el que se deba trabajar, donde en su caso serán sustituidas por el uso de cinturones de seguridad amarrados a las cuerdas instaladas para el movimiento e instalación del sistema de protección mediante redes.

### **Conductas a seguir por los montadores del sistema de protección mediante barandillas.**

- A los montadores de barandillas de protección se les hará entrega del texto siguiente. Firmarán un recibo de recepción.
- La tarea que va a realizar es muy importante. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.

- Tenga en cuenta que usted corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo; no descuide estar constantemente anclado con el cinturón de seguridad.
- El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministren en la obra. Los soportes y barras han sido calculados para su función.
- El material a utilizar debe ser el adecuado para su función. En el presupuesto así se ha valorado.

#### - **Vallas autónomas de limitación y protección**

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Estarán dotadas de anclajes laterales para poder unirse entre si, formando una valla continua y de patas para mantener su verticalidad.

#### - **Topes de desplazamiento de vehículos**

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

#### - **Pórticos limitadores de gálibo**

Dispondrán de dintel debidamente señalizado a base de banderolas o similar, para denotar la presencia de tendidos aéreos y delimitar la zona de aproximación (distancia de seguridad) a los mismos.

#### - **Protección perímetro excavación**

La protección de caída de personas por el borde perimetral de las excavaciones se hará mediante la colocación de barandillas situadas a una distancia mínima de 1 metro del borde de la excavación y construidas con una malla de plástico que debe tener el borde superior rigidizado y otro elemento de rigidez a la mitad de su altura, tendrán una resistencia tal que garanticen la retención de las personas.

#### - **Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes**

Se han previsto una serie de cuerdas fiadoras de seguridad, con el objetivo de anclar a ellas los mosquetones de los cinturones de seguridad, Clase C.

Las cuerdas son en poliamida de 16 mm., anudadas con nudos de marinero.

Las cuerdas fiadoras serán sustituidas de inmediato cuando:

Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10%.

Estén sucias de hormigones (adherencias importantes).

Estén quemadas por alguna gota de soldadura y hayan perdido al menos el 5% de su resistencia inicial por esta misma razón.

Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora y teniendo en cuenta su fijación a elementos propios de las estructuras o construcciones que garanticen su inamovilidad y resistencia. Si es necesario se tenderán cables laxos o cuerdas de seguridad, que posibiliten el desplazamiento de los operarios a través del mosquetón y sus anillas o deslizaderas.

La utilización de cinturones de seguridad será obligada, siempre que el riesgo de caída de altura no pueda ser cubierto por protecciones colectivas y en trabajos puntuales o de colocación de protecciones que aconsejen su preferible utilización.



Los anclajes tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan ser sometidos. Los anclajes recibidos en cumbre serán de acero ordinario de 18 mm. de diámetro y el cable para amarre del cinturón de seguridad en la colocación de teja y remates será metálico y de 10 mm. de diámetro.

#### - **Andamios tubulares**

Los pies derechos estarán arriostrados entre sí, apoyados sobre durmientes adecuados. Se arriostrarán a la fachada cuando su altura sea superior a la anchura multiplicada por cinco.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, usándose tabloncillos escuadrados, sin nudos, y de grosor mínimo de 7 cm. Se aconseja, por motivos de seguridad, la utilización de chapas metálicas para la formación de plataformas de trabajo.

No está permitida la utilización de bidones para la formación de plataforma de trabajo.

Cuando se utilicen andamios de varios niveles, la comunicación entre ellos se realizará mediante tramos de escalera interna, no utilizando las borriquetas para acceder de un nivel a otro.

#### - **Escaleras de mano**

Deberán ir provistas de mecanismos antideslizantes en su base. Superarán en 1,00 m., los puntos superiores de apoyo, ajustándose en todo caso a la normativa vigente.

El mercado de este producto es muy amplio y variado. Las condiciones que definimos tienen un doble objetivo, operatividad por ligereza y facilidad de movimientos y transporte, y el fundamental conseguir un alto grado de seguridad para el usuario.

El material de conformación de las escaleras de mano a utilizar en esta obra es el adecuado (de esta forma se evitan los sobreesfuerzos del trabajador con escaleras deficientes y otros problemas derivados de un uso o almacenaje impropio).

Los elementos constitutivos de cada escalera serán según se especifica a continuación:

#### **Escaleras de mano de un solo tiro.**

Largueros de una sola pieza, dotados de ganchos de amarre en el extremo superior, regulables, según sea la altura a salvar. Zapatas o tacos antideslizantes en ambos extremos. Peldaños de superficie plana antideslizante.

La altura máxima a salvar será de 5 m. a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibidas para alturas superiores a 7 m.

#### **Escaleras de tijera.**

Largueros de una sola pieza, dotados de zapata o tacos antideslizantes en ambos extremos inferiores. Dotados de mecanismo (cadena o tope resistentes) de limitación de apertura.

#### **Conductas para su montaje y uso.**

Se utilizarán para salvar alturas que no tengan comunicación mediante una escalera convencional de obra.

También para acceder a elementos elevados.

No se ubicarán en lugares donde su estabilidad no quede previamente garantizada.

Se prohíbe expresamente su utilización como pasarela o elemento de apoyo para formación de una plataforma de trabajo.

Su uso en mesetas, tiros de escalera, balcones o borde de huecos verticales u horizontales, queda supeditada a la conclusión de la instalación de la protección colectiva necesaria para cada situación en concreto.

### - **Andamios colgados**

Cumplirán la normativa vigente en cuanto a barquillas y elementos sustentantes.

Obligatoriamente estarán anclados al forjado, no pudiendo en ningún caso ser contrapesados.

Una andamiada no tendrá una longitud superior a 8 m.

Serán sometidos a la prueba de carga, utilizándose un coeficiente de seguridad mínimo de 3 en las condiciones de trabajo más desfavorables.

Esta prueba tendrá una duración de 12 h. y se levantará el acta correspondiente.

Es preceptivo el uso de cinturón de seguridad en andamios colgados, amarrado a cuerda salvavidas.

### - **Plataformas de trabajo**

Tendrán como mínimo 0,60 m. de ancho y las situadas más de 2,00 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 0,90 m. de altura, listón intermedio y rodapié.

### - **Riegos**

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

### - **Interruptores diferenciales y tomas de tierra**

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,3 A. como máximo para fuerza y 0,03 A. de sensibilidad para alumbrado.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

Todos los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 0,3 A., dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que conecta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

La toma de tierra y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

Se establecen dos tipos de disyuntores que denominaremos de cuadro general y los selectivos. Los primeros serán los disyuntores que, ubicados en el cuadro general, son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de toma de tierra. Los selectivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del cuadro general eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad, sino además una alta operatividad al evitarse los "apagones generales reiterativos", origen rotura del ritmo de trabajo y de "puenteos" de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.

La red de toma de tierra se realizará con conducto de cobre dúctil conectado a una pica de T.T.

### - **Señales**

Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485/97. Se prohíben expresamente el resto de las comercializadas.

Las señales serán de dos tipos:

Flexibles de sustentación por auto adherencia.

Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.

Las señales, con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m., del riesgo que anuncien.

Las señales del riesgo eléctrico serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán sobre:

Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra.

Las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios.

Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.

Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.

Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.

La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

#### - **Extintores**

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente. Se instalarán modelos comerciales nuevos, a estrenar. Así se valorarán en el presupuesto.

El modelo de extintor será el conocido por "tipo universal", con el fin de eliminar los riesgos que el desconocimiento y la impericia pueden suponer.

Se ubicará un extintor al menos en los siguientes lugares:

- Vestuario de personal.
- Comedor de personal.
- Oficina de obras.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes talleres.
- Ante acopios de importancia de maderas.

Todos los extintores estarán en perfectas condiciones de uso y señalizados con el rótulo normalizado "EXTINTOR".

#### **Normas de utilización.**

- Al lado de cada extintor y con caracteres grandes en letra negra sobre fondo amarillo se instalará el siguiente rótulo:
- "Siga las instrucciones expresadas en el propio extintor y de cualquier modo, al menos, aténgase las generales:
- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento, evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido."
- Se utilizarán los adecuados al tipo de fuego previsto. Estarán dotados de manómetro de presión, y serán revisados periódicamente.

### 3.3.4. MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricas, cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

### 3.3.5. REVISIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

El delegado de prevención pasará revista, al menos una vez al mes, de los elementos de protección individual de los trabajadores, para asegurarse de su correcto estado de mantenimiento y recordarles la obligación de su uso.

Los elementos de protección colectivos serán revisados semanal o mensualmente por el delegado de prevención, dejando constancia de dicha revisión en las fichas elaboradas al efecto.

Como guion indicativo de protecciones colectivas a revisar serán:

De revisión semanal:

- Elementos de protección en barandillas.
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc.
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.

De revisión mensual:

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc.

Los tipos de partes que se emplearán para dejar constancia de las revisiones están al final de este pliego particular.

### 3.3.6. NORMAS DE SEGURIDAD

#### - Generales

Se mantendrá una reserva de equipos de protección, de forma que puedan ser sustituidos cuando se deterioren sin ninguna demora.

Los cables o eslingas que se utilicen para el izado de materiales tendrán un mínimo coeficiente de seguridad de 6 y estarán dotados de gancho de seguridad, bien por muelles o por contrapeso.

Ninguna máquina o herramienta eléctrica puede funcionar, si no está protegida por un disyuntor diferencial en el cuadro de acometida o en la misma máquina y toma de tierra.

En herramientas eléctricas manuales, en lugar de la toma a tierra, se admite que tenga doble aislamiento.

Es fundamental la colaboración de todos los equipos para respetar las protecciones colectivas y usar los medios de protección individual.

Todo operario sólo realizará trabajos adecuados a sus conocimientos y categoría laboral.

En el momento de su afiliación a la obra, todo operario pasará, obligatoriamente, el reconocimiento médico de entrada.

#### - Excavaciones

Organizar la carga, transporte y vertido de materiales, de forma que no se produzcan interferencias entre vehículos y máquinas que puedan ocasionar atropellos.

Colocar pasarelas en zonas de paso sobre excavaciones de más de 1 m de profundidad. Estas pasarelas tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

Toda máquina estacionada, además de quedar bloqueada y frenada, tendrá apoyado el cazo, pala o cuchilla en el suelo.

Toda reparación o mantenimiento de elementos hidráulicos, sólo se realizará quedando bloqueado el circuito de presión, de forma que quede impedido su funcionamiento fortuito.

Nadie puede estar dentro del radio de acción de máquinas y vehículos.

Se colocará barandilla, de acuerdo con las especificaciones marcadas anteriormente, en las proximidades de bordes con riesgo o caída.

#### - **Cerramiento y albañilería**

Antes de comenzar a trabajar en un andamio, habrá sido sometido a la revisión de su montaje.

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 0,60 m y estarán protegidas con doble barandilla y rodapié.

Se recomienda la utilización de chapas metálicas de andamios, para formar plataformas de trabajo para su mayor resistencia y seguridad.

Es importante mantener el orden en los acopios y la limpieza de cascotes, en especial en las zonas de paso.

Los pies derechos que se utilicen para sustentación de plataformas de trabajo en las plantas, serán metálicas o de madera, con unión cajeadada y clavada.

Queda prohibida la utilización de bidones como apoyo de las plataformas de trabajo.

No pasar bajo los andamios si no hay colocada una protección contra caída de materiales.

No sobrecargar las plataformas de trabajo.

Repartir los palets de ladrillo de forma que no se produzcan sobrecargas sobre la estructura.

Utilizar trompas para descarga de materiales, acotando zona inferior.

#### - **Acabados y oficios**

Por parte del encargado de tajo, se determinará la protección individual en cada tipo de trabajo.

Se planificará la situación de los acopios, de forma que, además de estar ordenados, no obstruyan o interrumpan las zonas de paso habitual.

Toda protección que momentáneamente sea retirada para realizar un trabajo, se colocará nuevamente una vez se haya finalizado.

Es preciso evitar interferencias entre distintos equipos, en especial cuando existe una coincidencia vertical, al objeto de disminuir riesgos de accidentes.

El almacenaje de elementos altamente combustibles se hará alejado y aislado de los focos de calor.

Los restos de materiales se evacuarán por las zonas expresamente acotadas.

Eliminar por vía húmeda la producción de polvo en las máquinas de corte.

Atención a la distribución de palets para no producir sobrecargas.

La recogida de materiales en plantas se realizará usando cinturones de seguridad amarrados a punto fijo y estable.

#### - **Maquinaria**

La grúa solo será manejada por persona expresamente autorizada, tras haber mostrado sus conocimientos sobre la grúa y su manejo.

Periódicamente, la maquinaria principal de la obra sufrirá una revisión de todos sus elementos de protección (limitadores, protecciones eléctricas, carcasas, etc.), de forma que se garantice la eficacia de todos los sistemas en condiciones normales de uso.

Nadie puede permanecer o circular dentro del radio de acción de máquinas como palas cargadoras, retroexcavadoras y camiones.

El motovolquete o carretilla elevadora irá provisto de pórtico de seguridad.

La grúa llevará obligatoriamente cables de visita en pluma y contrapluma, para enganchar el cinturón de seguridad, cuando sea necesario acceder a ella para reparaciones o mantenimiento.

Toda máquina sólo será usada para el trabajo para el cual fue concebida. La utilización anormal lleva aparejados graves riesgos de accidentes.

En lo posible, se procurará controlar que la máquina o vehículo del tipo que sea, que presente anomalías en su funcionamiento de carácter grave, no pueda continuar el trabajo hasta que no haya sido revisada y reparada la avería.

La conducción en condiciones anormales (exceso de bebida o de velocidad, temeridad, etc.), se considerará a todos los efectos como falta de carácter muy grave, ateniéndose el infractor a la sanción prevista en la legislación vigente.

#### - **Instalaciones y elementos auxiliares**

La instalación eléctrica será a base de unos cuadros generales de seguridad, que constarán de:

- Interruptores blindados con enclavamiento y fusibles de línea de calibre entre 60 y 20 A.
- Disyuntores diferenciales de 300 mA en líneas de fuerza y de 30 mA en líneas de alumbrado.
- Interconexión de tomas de tierra desde su propia toma.
- Seccionador general tipo CRADY, BJC o similar, con fusibles generales.
- El reparto para suministro en plantas se hará a través de cuadros eléctricos de seguridad más pequeños, con protección magnetotérmica y bases de enchufe protegidas.

La utilización de este doble sistema de cuadros favorece una mejor utilización, menor número de mangueras eléctricas y evitar la creación de bases de enchufe sin protección.

Nadie, salvo el electricista, está autorizado para modificar el cableado interno de los cuadros, considerándose la anulación de una protección como falta muy grave, sancionable en conformidad con la legislación vigente.

Para las alargaderas de mangueras se utilizarán bases de BJC, o similar que presenten una protección total contra contactos fortuitos y, por tanto, una protección adicional de seguridad.

Se prevé la utilización de chapas de seguridad para la creación de plataformas de trabajo, ya que presenta una mayor resistencia y no parten bruscamente como los tablones, y además su forma sirve como arriostamiento complementario de los pies derechos.

La instalación de agua será del abastecimiento público, por lo que reúne las condiciones necesarias de potabilidad. Si procede de una captación se analizará periódicamente cada 2 meses para conocer su potabilidad.

### **3.4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

Se recogen en este apartado las obligaciones que puedan tener cada una de las Partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

#### **3.4.1. LA PROPIEDAD**

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de la Obra.

El abono de los costes de Seguridad aplicada a la obra, en base a lo estipulado en el Estudio de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad, lo realizará la Propiedad de la misma a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de las obras, expedida conjuntamente con las relativas a las demás unidades de obras realizadas, o en la manera que hayan sido estipuladas las condiciones de abono en el Pliego de Cláusulas Contractual.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

#### **3.4.2. LA EMPRESA CONSTRUCTORA**

La empresa constructora vendrá obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el primero y con los sistemas de ejecución específicos que la Empresa plantee adoptar para la realización de los diversos trabajos de construcción.

En cumplimiento del apartado 1 del artículo 7, del Real Decreto 1627/1997, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, y deberán ser presentados antes del inicio de las obras, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que informe favorablemente del mismo.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud, una copia será facilitada al Comité de Seguridad y Salud a los efectos de su conocimiento y seguimiento y, en su defecto, al delegado de Seguridad y Salud o a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa.

Los medios de protección estarán homologados por Organismo competente; en caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados con el visto bueno del Coordinador de Seguridad y de la Dirección Facultativa de la obra.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

#### **3.4.3. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA**

La Dirección Facultativa de la obra considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Técnico Coordinador en materia de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones sobre Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos



competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad y Salud.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniéndose en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministros de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de Obra, Vigilante y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajadores se ejecuten con la seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

#### **3.4.4. CONTRATISTAS Y SIBCONTRATISTAS**

Los contratistas y subcontratistas están obligados a aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en sus respectivos Planes de Seguridad y Salud, incluyendo a los posibles trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y Plan de Seguridad y Salud de la obra, según establece el apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La responsabilidad del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

#### **3.4.5. TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades incluidas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra que establece el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones y órdenes del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

### **3.5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo, y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se exigirá en esta obra que las empresas concurrentes aporten documentalmente una formación específica en cuanto a procedimientos de trabajos, así como acreditación de cualificación acorde al desempeño de trabajos con riesgos especiales que necesitaran para su ejecución del correspondiente procedimiento de trabajo seguro antes del inicio de los trabajos con el correspondiente recibí de información de todos los trabajadores y responsables implicados en la ejecución de los trabajos.

Deberán recibir formación e información adicional, así como acreditar la debida cualificación todos los trabajadores adscritos a los siguientes actividades de necesaria ejecución en obra:

- Trabajos en proximidad de instalaciones de media y baja tensión.
- Gruistas, de grúas autopropulsadas
- Trabajos con riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.
- Montajes de elementos prefabricados pesados.

Se explicará también a los trabajadores que deben hacer en caso de que suceda un accidente.

En cuanto a la “cualificación profesional” de los trabajadores, en materia de prevención, se requerirá la siguiente:

- Curso del nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales para el sector de la construcción (60 h), obligatorio para todos los trabajadores según el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Contenidos formativos (20 h) para los diferentes trabajos a desempeñar en la obra, según el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- A partir del 1 de enero de 2012 y según el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, se exigirá la Tarjeta profesional de la construcción (TPC), que es una herramienta estrechamente vinculada con la formación en materia de prevención de riesgos laborales, y será obligatoria para todos los trabajadores.

### **3.6. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente Estudio, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. Tendrán acceso al mismo:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas.

- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. Los medios de protección personal estarán homologados por Organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud.

### **3.7. PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **3.7.1. BRIGADA DE SEGURIDAD**

La obra dispondrá de, al menos, una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones colectivas.

Esta brigada prestará especial atención a la vigilancia de las excavaciones de pozos, pantallas y pilotes en lo referente al cierre de las perforaciones cuando no se trabaje, y al mantenimiento en buen estado de las medidas adoptadas en la ejecución de túneles.

#### **3.7.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

La Empresa Contratista designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra. No obstante, la Empresa puede no designar a dichos trabajadores si dicha labor de prevención la concierta con una entidad especializada ya sea propia o ajena.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el Capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El número de los trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

#### **3.7.3. DELEGADO DE PREVENCIÓN**

De acuerdo con la Ley del 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, y el Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

La empresa contratista designará un delegado de Prevención entre los trabajadores mejor preparados y motivados en esta materia, cuyas funciones, compartidas con su trabajo normal, serán:

- La categoría del delegado de Prevención será como mínimo de Oficial, y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo, por tanto, fijo de plantilla.
- Promoverá el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Prevención, Seguridad y Salud.
- Comunicará por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar al empresario la existencia de riesgos para la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados, proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que requieran.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el artículo 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los delegados de Prevención contarán con las garantías y sigilo profesional que les atribuye el artículo 37 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### **3.7.4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La obra contará con la asistencia de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras cuyas funciones son:

- Coordinar las actividades de las obras para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen, de manera coherente y responsable, los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de las obras y, en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y función de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

#### **3.8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. Nº 269, de 10 de noviembre.

Todos los gastos generados con la medicina preventiva y primeros auxilios son incluidos en el conjunto de los gastos generales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Al objeto de agilizar el desplazamiento de posibles accidentados se dispondrá la permanencia en obra, durante las 24 horas, de un vehículo ambulancia dotado de un equipo de primeros auxilios.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

### **3.9. BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS**

Se dotará a la obra del botiquín de seguridad reglamentario y se revisará mensualmente, reponiéndose de inmediato el material consumido.

Todo el personal adscrito a la obra pasará un reconocimiento médico anual según lo indicado en el correspondiente Convenio Colectivo.

Este reconocimiento tiene por objeto vigilar la salud de los trabajadores, detectar la posible aparición de enfermedades profesionales y el diagnóstico precoz de cualquier alteración de la salud de los trabajadores.

No se podrán contratar trabajadores que en el reconocimiento médico no hayan sido calificados como aptos para desempeñar los puestos de trabajo que se pretende.

El incumplimiento de la Empresa de realizar los reconocimientos médicos previos o periódicos, la constituirá en responsable directa de todas las prestaciones que puedan derivarse, tanto si la empresa estuviera asociada a una Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como si tuviera cubierta la protección de dicha contingencia con una entidad gestora.

Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la Empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos, según dice el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

Según el artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, de este carácter voluntario sólo se exceptuaran, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de estos reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así este establecido en alguna Disposición Legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al

mismo y para, en su caso, desplazarlo hasta el lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que se requiera.

### 3.10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Será importante evitar la ubicación de instalaciones, préstamos o vertederos en las proximidades de los cauces de drenaje natural, con el fin de no afectarlos, mediante fenómenos de escorrentía o erosión. En particular se tendrá especial cuidado en la ubicación de la zona de mantenimiento de maquinaria, préstamos, vertederos y otras instalaciones auxiliares lejos de los terrenos más frágiles desde el punto de vista hidrogeológico, zonas permeables con acuíferos asociados o áreas donde el nivel freático esté a poca profundidad.

Se colocarán en las proximidades de la zona de trabajo, instalaciones de aseo para las personas de la obra, que contarán con las conexiones a la red de abastecimiento y saneamiento, siguiendo las indicaciones y autorizaciones de la ordenanza municipal. Si no es posible dicha conexión, se colocarán fosas sépticas estancas con sistemas de depuración con el mantenimiento periódico adecuado para garantizar la protección al suelo y recursos hídricos de la zona.

De forma previa a la emisión del Acta de Replanteo se analizará la ubicación de todas las instalaciones auxiliares y provisionales para localizarlas en las áreas de menor sensibilidad ambiental.

Se llevará a cabo la retirada, almacenaje, conservación y reutilización, si procede, de la tierra vegetal, presente en los terrenos que ocuparán las instalaciones auxiliares, para su utilización en los procesos posteriores de revegetación y acondicionamiento de esta actuación u otras que lo requieran.

Se realizará la restauración ambiental de los terrenos ocupados por las instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y caminos de acceso utilizados en las obras, una vez finalizado su uso, así como el resto de los daños producidos en la obra.

Las Operaciones de mantenimiento de maquinaria y gestión de residuos peligrosos producidos cumpliendo la legislación vigente.

Las Basuras y residuos depositados en centros de tratamiento o vertederos autorizados. Se exigirá certificado del lugar de destino.

Se realizará el Lavado de los vehículos fuera de cauces.

El Vallado perimetral de la zona de parque de maquinaria, identificando y delimitando sus caminos de acceso.

Si se detecta cualquier alteración accidental, limpiar y restaurar la zona afectada.

Se realizará la restauración final de la zona una vez desmantelada la instalación auxiliar.

Para evitar la contaminación del suelo y de los cursos de agua (ya sean cauces naturales o redes de saneamiento), con los derrames procedentes de las operaciones realizadas en cada área de las instalaciones se aplicarán las medidas de prevención, control y corrección oportunas:

- Preparación de la explanada: señalizando perfectamente la zona ocupada, colocando un vallado perimetral, y formando las pendientes necesarias en la plataforma para favorecer el drenaje de las aguas de escorrentía y de otros líquidos derramados.
- En el área en que se realicen operaciones de mantenimiento de maquinaria, se habilitará un espacio para el acopio de los residuos peligrosos (aceites usados, material impregnado con aceite, baterías,



residuos de envases de productos peligrosos, etc.) hasta que éstos se retiren por un gestor autorizado. Este recinto contará con un cubeto para contención de derrames, y una cubierta para protección frente a la lluvia y al soleamiento de los residuos. Los residuos se acopiarán en contenedores adecuados, estancos e identificados con los pictogramas correspondientes. Los materiales especiales: combustibles, etc., que se acopien en estas áreas, contarán igualmente con las medidas de protección y seguridad necesarias según la legislación vigente.

- Se realizará un tratamiento de recuperación de la zona ocupada por las instalaciones provisionales de la obra, retirando todo el material que pudiera quedar depositado en ellas, dejando el terreno preparado para el tratamiento posterior.
- Formación de una cuneta perimetral a todo el área que recoja los fluidos, con sección trapecial de 25 cm. de profundidad, 20 cm. de anchura en la base y taludes 1H:2V, y una pendiente longitudinal de 0,5%. En los pasos bajo los viales de acceso a estas áreas, se colocará un tubo de hormigón prefabricado de 400mm.
- Se realizará una balsa con un sistema separador de grasas, con una arqueta previa al vertido y con una lámina superior para contención de las mismas, de manera que pueda ser gestionada su retirada de acuerdo a la legislación vigente, por un gestor autorizado para este tipo de residuo peligroso.

Considerando el número previsto de operarios, se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos dispondrán de un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y dos wc por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

La limpieza y conservación de estos locales será efectuada por un trabajador con dedicación necesaria o un servicio de limpieza ajeno.

Todos los trabajos e instalaciones que se detallan en este punto están incluidos en el conjunto de los gastos generales, al tratarse de obligaciones intrínsecas del contratista.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

### **3.11. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES**

Para accidentes de pequeña envergadura, pequeñas heridas o golpes, se realizará la primera cura en el botiquín de obra. En caso de accidentes de mayor entidad, se trasladará inmediatamente al afectado al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono, con el mapa del itinerario a seguir, deberá figurar en el tablero de obra, así como el servicio de ambulancias más próximo

Los accidentes laborales serán notificados a la Dirección Facultativa y al Técnico Coordinador de Seguridad de la obra, para que proceda a visitar el lugar del accidente y, la notificación administrativa de los mismos, se ajustará a la normativa vigente.

En el caso de que se produzca un accidente laboral en la obra, exceptuando el accidente sin baja, por legislación vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de entregarse en un plazo máximo de 5 días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social. En el



caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se le comunicará en un plazo de 24 horas mediante telegrama.

El empresario tiene la obligación de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la Autoridad Laboral, en los casos de:

- Fallecimiento del trabajador.
- Accidente considerado grave o muy grave.
- Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).
- En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:
  - Datos del trabajador.
  - Datos de la empresa.
  - Lugar del centro de trabajo.

Datos del accidentado en cuanto a: Será perceptivo en la obra, que los Técnicos responsables, dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, el Contratista, debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de las obras.

### **3.11.1. PARTE DE ACCIDENTE**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)

- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
- Cómo se hubiera podido evitar
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

### **3.11.2. PARTE DE DEFICIENCIAS**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

### **3.12. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### **3.13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

Antes del inicio de las obras, el plan de seguridad y salud será elevado para su aprobación a la Administración, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa. Después de su aprobación, quedará una copia a su disposición, otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

#### **3.13.1. MODIFICACIONES DEL PLAN**

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa

de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

### **3.14. TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, mantenimiento, conservación y entretenimiento de la obra.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud estriba en que en la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y, por otra parte, es difícil hacer la previsión de qué elementos han de ser reparados.

Todos los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento, cumplirán las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad y Salud en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de obra. Hacemos mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de servicios en las que los riesgos más frecuentes son:

- Inflamaciones y explosiones
- Intoxicaciones y contaminaciones
- Pequeños hundimientos

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención.

#### **a) Inflamaciones y explosiones**

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que afectase a la zona de trabajo. Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente e incluso se protegerán con medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el Contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua
- Cloacas
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza
- Conducciones en líneas telefónicas
- Conducciones para iluminación y vías públicas
- Sistemas para semáforos
- Canalizaciones de servicios de refrigeración
- Canalizaciones de vapor
- Canalizaciones para hidrocarburos

Para paliar los riesgos antes citados se tomarán las siguientes medidas de seguridad.

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

#### **b) Intoxicaciones y contaminación**

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transporta a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo, antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

#### **c) Pequeños hundimientos**

En todo caso, ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.,) colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas, vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que por movimientos incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

### **3.15. LIMPIEZA DEL TAJO**

- Los locales de trabajo y dependencias anejos deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.
- En los locales susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligrosa, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita.
- Todos los locales deberán someterse a una limpieza con la frecuencia necesaria, y siempre que sea posible fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora al menos antes de la entrada al trabajo.
- Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
- Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.
- Los operarios o encargados de limpieza de los locales o de elementos de la instalación que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, irán provistos de equipo protector adecuado.
- Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.
- Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.
- Igualmente se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.

- Como líquido de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

### **3.16. TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA**

Un buen uso y mantenimiento de la maquinaria repercute directamente en:

- Minimizar los riesgos inherentes y del propio uso.
- Aumentar la vida útil de la máquina.
- Mejorar los rendimientos del trabajo.
- Disminuir los costes directos o indirectos de la máquina.

#### **Referencias Legales al mantenimiento de equipos de trabajo y máquinas:**

Según el R.D 1215/97, de 18 de Julio, *sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo:*

- El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal capacitado para ello.
- Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

Según el R.D 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el RD 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CE, sobre máquinas:

- El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad
- La correcta utilización y mantenimiento de cada equipo vendrá indicado en el “manual de instrucciones” que debe poseer cada máquina y nos proporcionará el fabricante de cada equipo y será elaborado al menos en castellano. Dicho manual debe contener lo siguiente:
  - Condiciones previstas de utilización.
  - El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores.
  - Las instrucciones que puedan efectuarse sin riesgo.
  - La puesta en servicio.
  - La utilización e instalación.
  - El montaje y desmontaje.
  - El mantenimiento (conservación y reparación).
  - Planos y esquemas necesarios.
  - Si fuera necesario, las contraindicaciones de uso.
- Documentación obligatoria para máquinas (matriculadas):

- Marcado CE de Declaración de Conformidad.
- Manual de uso y mantenimiento.
- Seguro.
- Autorización de uso y manejo.
- Libro de Registro de mantenimiento.
- ITV de la máquina y permiso de circulación.
- Tarjeta de transporte.
- Carné de conducir (en función del peso).

### **3.17. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

- Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.
- La medición de las diferentes partidas que constituyen el artículo de seguridad y salud se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, proporcionalmente al importe de las obras ejecutadas a las que afecten, de manera que con la última certificación se abone el 95% de cada precio unitario consignado para este fin, restando el 5% para abonar en la liquidación de las obras. En el abono de esta unidad no habrá incrementos por adicionales positivos al proyecto, pero sí disminución por negativos. Si en algún mes o parte de ellos las medidas de seguridad y salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente. Se abonará a los precios que para cada unidad figuran en el Cuadro de Precios núm. 1 del presente anejo. Estos precios incluyen todos los elementos y medios auxiliares necesarios para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio, y concretamente por el cumplimiento de la vigente legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo, no pudiendo, por tanto, el contratista, reclamar cantidades diferentes a las indicadas

### **3.18. OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR**

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente, pero sean ordenadas por la Dirección de las obras. Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica, y estarán homologados por la administración pertinente.

### 3.19. DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR

Durante el transcurso de la obra se cumplimentarán los documentos siguientes:

- Parte de accidentes.
- Parte de deficiencias.
- Acta aprobación Plan Seguridad y Salud.
- Acta nombramiento vigilante seguridad.
- Acta constitución Comité Seguridad y Salud
- Acta reunión Comité Seguridad y Salud
- Acta autorización manejo maquinaria.

### **NOTA PLIEGO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja  
del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444



#### **4. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **4.1. MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 6.1 Protecciones individuales</b>							
<b>APARTADO 6.1.1 Protección de la cabeza</b>							
P116	<b>ud Casco de seguridad</b> Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P117	<b>ud Casco con protecciones auditivas</b> Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.2 Protecciones faciales y oculares</b>							
P118	<b>ud Pantalla soldadura eléctrica de mano</b> Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable. EPI categoría III, con marcado CE. Trabajadores medios	1				1,00	1,000
P119	<b>ud Gafas soldadura oxiacetilénica</b> Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	1				1,00	1,000
P120	<b>ud Pantalla para protección de arco eléctrico</b> Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE. Trabajadores medios	1				1,00	1,000
P121	<b>ud Pantalla de seguridad</b> Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P122	<b>ud Gafas antipolvo</b> Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.3 Protecciones de las vías respiratorias</b>							
P123	<b>ud Mascarilla celulosa</b> Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable. Trabajadores medios	2	8,00			16,00	16,000
P124	<b>ud Mascarilla polvo 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	2	8,00			16,00	16,000
P125	<b>ud Mascarilla gases 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	2	8,00			16,00	16,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 6.1.4 Protección total del cuerpo</b>							
P126	<b>ud Traje impermeable</b> Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE. Trabajadores medios	3	1,00			3,00	3,000
P127	<b>ud Chaleco de obra reflectante</b> Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P128	<b>ud Traje completo soldador</b> Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE. Trabajadores medios	1				1,00	1,000
P129	<b>ud Mandil soldadura</b> Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE. Trabajadores medios	1				1,00	1,000
P130	<b>ud Faja de protección lumbar</b> Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P131	<b>ud Cinturón portaherramientas</b> Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P132	<b>ud Mono de trabajo</b> Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.5 Protecciones auditivas</b>							
P133	<b>ud Orejeras antirruído estándar</b> Suministro de orejeras antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P134	<b>ud Orejeras antirruído adaptables casco</b> Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P135	<b>ud Par tapones antirruído desechables</b> Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3	5,00			15,00	15,000
<b>APARTADO 6.1.6 Protecciones anticaídas</b>							
P136	<b>ud Arnés anticaídas 2 puntos de amarre</b> Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos. Varios	2				2,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,000
P137	<b>ud Cinta eslinga de amarre</b> Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.7 Protecciones de manos y brazos</b>							
P138	<b>ud Par guantes nitrilo</b> Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
P139	<b>ud Par guantes neopreno</b> Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
P140	<b>ud Par guantes serraje</b> Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados. Trabajador medio	1				1,00	1,000
P141	<b>ud Par guantes dieléctricos 7500 V</b> Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE. Trabajador medio	1				1,00	1,000
P142	<b>ud Par manguitos soldadura</b> Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE. Trabajador medio	1				1,00	1,000
P143	<b>ud Par guantes soldadura</b> Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE. Trabajador medio	1				1,00	1,000
<b>APARTADO 6.1.8 Protecciones de pies y piernas</b>							
P144	<b>ud Par botas altas de seg. resistentes al agua</b> Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
P145	<b>ud Par de botas dieléctricas baja tensión</b> Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	1				1,00	1,000
P146	<b>ud Par de botas de protección de cuero</b> Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
P147	<b>ud Par zapatos de seguridad de cuero</b>						3,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
P148	<b>ud Par polainas soldadura</b> Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	1				1,00	1,000
P149	<b>ud Par de rodilleras</b> Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.9 Equipos de respiración</b>							
P150	<b>ud Equipo autónomo de respiración 1 h</b> Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos. Varios accesos confinados	1				1,00	1,000
<b>SUBCAPÍTULO 6.2 Protecciones colectivas</b>							
<b>APARTADO 6.2.1 Señalización provisional de obra</b>							
P151	<b>ud Señal triangular peligro L=90 cm</b> Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retroreflexión RA2. Amortizable en 5 usos. Provisión desvío tráfico	3				3,00	3,000
P152	<b>ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm</b> Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retroreflexión RA2. Amortizable en 5 usos. Provisión desvío tráfico	3				3,00	3,000
P153	<b>ud Señal triangular de peligro L= 90 cm sobre trípode</b> Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retroreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos. Provisión desvío tráfico	3				3,00	3,000
P154	<b>ud Trípode portátil para señal prov. de obra</b> Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida). Varios	3				3,00	3,000
P155	<b>ud Poste de acero galvanizado de 2,70 m hormigonado</b> Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida). 3	3				3,00	3,000
P156	<b>ud Pie cruceta para señales prov. con poste de 1,50 m</b> Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida). Varios	3				3,00	3,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,000
P157	<b>ud Panel direccional 195x95 cm con soporte</b> Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte. varios desvíos	3				3,00	3,000
P158	<b>ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode</b> Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos. Varios	3				3,00	3,000
P159	<b>ud Señal de información 60x60 cm</b> Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos. Varios señalizaciones	3				3,00	3,000
P160	<b>ud Señal provisional de información 60x90 cm</b> Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos. Varios señalización	3				3,00	3,000
P161	<b>ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm</b> Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada. Varios señalizaciones	3				3,00	3,000
P162	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada. Varios informativos	3				3,00	3,000
P163	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada. Varios	3				3,00	3,000
	<b>APARTADO 6.2.2 Cerramientos</b>						
P164	<b>m Valla de contención de peatones</b> Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos. VARIOS USOS	1	15,00			15,00	15,000
P165	<b>m Cerramiento prov. panel conformado metálico</b> Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje. Cerramiento instalaciones casetas y otros	1	15,00			15,00	15,000
P166	<b>ud Puerta prov. acceso peatonal 1,00x2,00 m</b> Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje. recinto obra	1				1,00	1,000
<b>P167</b>	<b>ud Pasarela salvanzas peatones 2,40 m</b> Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos. Varios Se consideran usos amortizables	2				2,00	2,000
<b>P168</b>	<b>m2 Plancha acero salvanzas para peatones e=8 mm</b> Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos. Varios provisión zanjas	1	2,00	1,50		3,00	3,000
<b>APARTADO 6.2.3 Protección contra caídas</b>							
<b>P169</b>	<b>m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2</b> Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje. Varios	2	2,00	1,00		4,00	4,000
<b>P170</b>	<b>m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado</b> Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje. Varios	1	10,00			10,00	10,000
<b>P171</b>	<b>m Barandilla de 90 cm de altura protección huecos</b> Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje. Varios	2	4,00			8,00	8,000
<b>P172</b>	<b>ud Tope retroceso camiones</b> Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje. Varios Mov. tierras	4				4,00	4,000
<b>P173</b>	<b>ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras</b> Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada. Varios provisión	22				22,00	22,000
<b>P174</b>	<b>ud Punto de anclaje fijo</b> Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE. Varios provisión	1				1,00	1,000
<b>P175</b>	<b>m Línea de vida horizontal sobre cable de acero</b> Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fija-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ción de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	1	1,00			1,00	1,000
<b>APARTADO 6.2.4 Ventilación</b>							
P176	<b>m Conducto chapa 9-12 meses</b> Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m <sup>2</sup> colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Varios trabajos confinados	1	5,00			5,00	5,000
P177	<b>ud Extractor 1.000 m<sup>3</sup>/h 9-12 m</b> Extractor de aire de 1.000 m <sup>3</sup> /h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Varios trabajos confinados	1				1,00	1,000
<b>APARTADO 6.2.5 Seguridad contra incendios</b>							
P178	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1				1,00	1,000
P179	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	1				1,00	1,000
P180	<b>ud Extintor CO<sub>2</sub> 2 kg 34B</b> Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1				1,00	1,000
<b>APARTADO 6.2.6 Seguridad en instalaciones eléctricas</b>							
P181	<b>ud Instalación toma de tierra</b> Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material. varios	1				1,00	1,000
P182	<b>ud Cuadro eléctrico 9kW</b> Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA, magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA, 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos. Cuadro casetas	1				1,00	1,000
P183	<b>ud Transformador 220/24v 1000 VA</b> Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos. Varios equipos aux	1				1,00	1,000
<b>APARTADO 6.2.7 Balizamiento</b>							
P184	<b>ud Cono de balizamiento 50 cm estándar</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.						1,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Varios desvíos	20				20,00	20,000
<b>P185</b>	<b>ud Cono de balizamiento 75 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Varios señalización	15				15,00	15,000
<b>P186</b>	<b>m Cinta bicolor plástica 8 cm</b> Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.						
	Perímetros y balizas	1	50,00			50,00	50,000
<b>P187</b>	<b>ud Baliza luminosa intermitente</b> Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Balizas señalizadoras	3				3,00	3,000
<b>P188</b>	<b>ud Piqueta de balizamiento reflectante</b> Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Varios	3				3,00	3,000
<b>P189</b>	<b>m Guirnalda de balizamiento</b> Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.						
	Varios	1	5,00			5,00	5,000
<b>P190</b>	<b>m Barrera New Jersey 100x60x40 cm</b> Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Provisión desvío y cortes	1	15,00			15,00	15,000
<b>P191</b>	<b>m Malla de polietileno tipo stopper</b> Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.						
	Incluye provisión s/ nec. obra	1	20,00			20,00	20,000
<b>SUBCAPÍTULO 6.3 Higiene y bienestar</b>							
<b>APARTADO 6.3.1 Acometidas a casetas</b>							
<b>P192</b>	<b>m Acometida eléctrica</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.						
		1	5,00			5,00	5,000
<b>P193</b>	<b>m Acometida abastecimiento</b> Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.						
		1	5,00			5,00	5,000
<b>P194</b>	<b>m Acometida saneamiento</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	nal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	1	5,00			5,00	5,000
P195	<b>ud Depósito de agua de 1000 L</b> Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	1				1,00	1,000
<b>APARTADO 6.3.2 Alquiler de locales prefabricados</b>							
P196	<b>mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	1	6,00			6,00	6,000
P197	<b>mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	1	6,00			6,00	6,000
P198	<b>mes Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	1	6,00			6,00	6,000
P199	<b>mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	1	6,00			6,00	6,000
<b>APARTADO 6.3.3 Equipamiento de locales</b>							
P200	<b>ud Percha para aseos o duchas</b> Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos. Usos/ uso amortizados	3				3,00	3,000
P201	<b>ud Jabonera industrial 1 L</b> Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisio-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	nal para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos. Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P202</b>	<b>ud Secamanos eléctrico</b> Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos. Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P203</b>	<b>ud Espejo vestuarios y aseos</b> Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos. Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P204</b>	<b>ud Portarrollos industrial</b> Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos. Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P205</b>	<b>ud Contenedor de residuos</b> Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos. Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P206</b>	<b>ud Taquilla metálica individual</b> Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos. Usos/ uso amortizados	5				5,00	5,000
<b>P207</b>	<b>ud Banco madera para 5 personas</b> Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos. Usos/ amrotizables	1				1,00	1,000
<b>P208</b>	<b>ud Camilla portátil evacuaciones</b> Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	1				1,00	1,000
<b>P209</b>	<b>ud Botiquín de urgencias</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos. Usos/ amrotizables	3				3,00	3,000
<b>P210</b>	<b>ud Taburete metálico de urgencias</b> Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos. Usos/ amrotizables	2				2,00	2,000
<b>P211</b>	<b>ud Vitrina medicamentos</b> Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos. Usos/ amrotizables	1				1,00	1,000
<b>P212</b>	<b>ud Papelera</b> Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos. Usos/ amrotizables	1				1,00	1,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,000
P213	<b>ud Material sanitario</b> Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia. Varios	3				3,00	3,000
P214	<b>ud Mesa melamina para 10 personas</b> Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos. usos/ amortizable	1				1,00	1,000
P215	<b>ud Horno microondas 18 L, 700W</b> Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos. usos / usos amoprizables	1				1,00	1,000
<b>APARTADO 6.3.4 Mano de obra de seguridad y salud</b>							
P216	<b>ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente). reunión	6				6,00	6,000
P217	<b>h Brigada seguridad</b> Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón). Brigada 5% de la jornada	6	4,30		0,05	1,29	1,290
P218	<b>h Limpieza y mantenimiento locales</b> Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal. Mantenimiento 1h/ semana	6	4,30		1,00	25,80	25,800
P219	<b>h Señalista</b> Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos. Varios accesos 2% de la jornada laboral	6	4,30		0,02	0,52	0,520





#### **4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0116 P116	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,46
0117 P117	ud	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	VEINTICINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	25,14
0118 P118	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	9,13
0119 P119	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	5,31
0120 P120	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	9,90
0121 P121	ud	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,73
0122 P122	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	8,27
0123 P123	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	1,70
0124 P124	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,58
0125 P125	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.	DIECISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	17,26
0126 P126	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,86
0127 P127	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con		15,97

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0128 P128	ud	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,82
0129 P129	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19,96
0130 P130	ud	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	23,29
0131 P131	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	18,71
0132 P132	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	23,24
0133 P133	ud	Suministro de orejeras antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,64
0134 P134	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,35
0135 P135	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,58
0136 P136	ud	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,68
0137 P137	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	18,70
0138 P138	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales		5,35

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0139 P139	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49
0140 P140	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	3,03
0141 P141	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	41,56
0142 P142	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	6,10
0143 P143	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54
0144 P144	ud	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	43,41
0145 P145	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	61,83
0146 P146	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	33,38
0147 P147	ud	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	32,94
0148 P148	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,36

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0149 P149	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	13,70
0150 P150	ud	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	147,76
0151 P151	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,42
0152 P152	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	21,53
0153 P153	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	19,29
0154 P154	ud	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,87
0155 P155	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	36,93
0156 P156	ud	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).	NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,67
0157 P157	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	58,89
0158 P158	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	14,32



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0159 P159	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,59
0160 P160	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	18,27
0161 P161	ud	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	8,01
0162 P162	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,82
0163 P163	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	5,07
0164 P164	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,36
0165 P165	m	Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	23,31
0166 P166	ud	Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	248,15
0167 P167	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	38,98
0168 P168	m2	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de		10,26

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0169 P169	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.		21,87
			VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0170 P170	m	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.		10,20
			DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0171 P171	m	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.		6,08
			SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0172 P172	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.		43,60
			CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0173 P173	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.		0,27
			CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0174 P174	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.		19,94
			DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0175 P175	m	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.		21,98
			VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0176 P176	m	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m2 colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		12,82
			DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0177 P177	ud	Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, ins-		106,23

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		talación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CIENTO SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0178 P178	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.		25,25
			VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0179 P179	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.		32,25
			TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0180 P180	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.		45,11
			CUARENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0181 P181	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.		214,96
			DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0182 P182	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA, magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA, 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.		335,43
			TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0183 P183	ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.		105,81
			CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0184 P184	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,33
			DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0185 P185	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,75
			DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0186 P186	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.		1,00

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			UN EUROS	
0187 P187	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		6,46
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0188 P188	ud	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,92
			DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0189 P189	m	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.		2,35
			DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0190 P190	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		10,48
			DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0191 P191	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.		2,36
			DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0192 P192	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		23,28
			VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0193 P193	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		102,58
			CIENTO DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0194 P194	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		142,27
			CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0195 P195	ud	Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.		68,62
			SESENTA Y OCHO EUROS con	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0196 P196	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.		146,99
			CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0197 P197	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		162,19
			CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0198 P198	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		158,89
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0199 P199	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		204,03
			DOSCIENTOS CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0200 P200	ud	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		3,73
			TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0201 P201	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		14,29
			CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0202 P202	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable		24,81

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		en 5 usos.		
			VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0203	P203	ud Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		7,13
			SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0204	P204	ud Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		6,68
			SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0205	P205	ud Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		5,99
			CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0206	P206	ud Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		16,24
			DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0207	P207	ud Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.		9,58
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0208	P208	ud Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.		30,29
			TREINTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0209	P209	ud Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		10,15
			DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0210	P210	ud Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		3,98
			TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0211	P211	ud Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		48,88
			CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0212	P212	ud Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		2,65
			DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0213	P213	ud Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrado, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.		37,69
			TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0214	P214	ud Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como		16,44

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.		
			DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0215 P215	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.		13,74
			TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0216 P216	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).		127,49
			CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0217 P217	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).		36,64
			TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0218 P218	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.		17,52
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0219 P219	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.		17,52
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

### **NOTA PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444





#### **4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0116 P116	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,1500
		Suma la partida .....	5,1500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3090
		Redondeo .....	0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,46</b>
0117 P117	ud	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	23,7200
		Suma la partida .....	23,7200
		Costes indirectos .....	6,00% 1,4232
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>25,14</b>
0118 P118	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	8,6100
		Suma la partida .....	8,6100
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5166
		Redondeo .....	0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,13</b>
0119 P119	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,0100
		Suma la partida .....	5,0100
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3006
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,31</b>
0120 P120	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con amés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	9,3400
		Suma la partida .....	9,3400
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5604
		Redondeo .....	-0,0004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,90</b>
0121 P121	ud	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	9,1800
		Suma la partida .....	9,1800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5508
		Redondeo .....	-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,73</b>
0122 P122	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Resto de obra y materiales .....	7,8000
		Suma la partida .....	7,8000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,4680
		Redondeo .....	0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,27</b>
0123	P123	ud Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	
		Resto de obra y materiales .....	1,6000
		Suma la partida .....	1,6000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,0960
		Redondeo .....	0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,70</b>
0124	P124	ud Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	14,7000
		Suma la partida .....	14,7000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,8820
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,58</b>
0125	P125	ud Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	16,2800
		Suma la partida .....	16,2800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,9768
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,26</b>
0126	P126	ud Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	16,8500
		Suma la partida .....	16,8500
		Costes indirectos .....	6,00% 1,0110
		Redondeo .....	-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,86</b>
0127	P127	ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	15,0700
		Suma la partida .....	15,0700
		Costes indirectos .....	6,00% 0,9042
		Redondeo .....	-0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,97</b>
0128	P128	ud Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	25,3000
		Suma la partida .....	25,3000
		Costes indirectos .....	6,00% 1,5180
		Redondeo .....	0,0020

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>26,82</b>
0129	P129	ud Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	18,8300
		Suma la partida	18,8300
		Costes indirectos	6,00% 1,1298
		Redondeo	0,0002
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>19,96</b>
0130	P130	ud Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	21,9700
		Suma la partida	21,9700
		Costes indirectos	6,00% 1,3182
		Redondeo	0,0018
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>23,29</b>
0131	P131	ud Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	17,6500
		Suma la partida	17,6500
		Costes indirectos	6,00% 1,0590
		Redondeo	0,0010
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>18,71</b>
0132	P132	ud Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	21,9200
		Suma la partida	21,9200
		Costes indirectos	6,00% 1,3152
		Redondeo	0,0048
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>23,24</b>
0133	P133	ud Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	15,7000
		Suma la partida	15,7000
		Costes indirectos	6,00% 0,9420
		Redondeo	-0,0020
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>16,64</b>
0134	P134	ud Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	15,4200
		Suma la partida	15,4200
		Costes indirectos	6,00% 0,9252
		Redondeo	0,0048
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>16,35</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0135 P135	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	0,5500
		Suma la partida .....	0,5500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,0330
		Redondeo .....	-0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,58</b>
0136 P136	ud	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	13,8525
		Suma la partida .....	13,8500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,8310
		Redondeo .....	-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,68</b>
0137 P137	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	17,6425
		Suma la partida .....	17,6400
		Costes indirectos .....	6,00% 1,0584
		Redondeo .....	0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,70</b>
0138 P138	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,0500
		Suma la partida .....	5,0500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3030
		Redondeo .....	-0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,35</b>
0139 P139	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	2,3500
		Suma la partida .....	2,3500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,1410
		Redondeo .....	-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,49</b>
0140 P140	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	
		Resto de obra y materiales .....	2,8600
		Suma la partida .....	2,8600
		Costes indirectos .....	6,00% 0,1716
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,03</b>
0141 P141	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Resto de obra y materiales .....	39,2100
		Suma la partida .....	39,2100
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,3526
		Redondeo .....	-0,0026
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>41,56</b>
0142	P142	ud Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,7500
		Suma la partida .....	5,7500
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,3450
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,10</b>
0143	P143	ud Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	9,0000
		Suma la partida .....	9,0000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5400
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,54</b>
0144	P144	ud Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	40,9500
		Suma la partida .....	40,9500
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,4570
		Redondeo .....	0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>43,41</b>
0145	P145	ud Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	58,3300
		Suma la partida .....	58,3300
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,4998
		Redondeo .....	0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>61,83</b>
0146	P146	ud Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	31,4900
		Suma la partida .....	31,4900
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,8894
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,38</b>
0147	P147	ud Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	31,0800

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Suma la partida .....	31,0800
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,8648
		Redondeo .....	-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,94</b>
0148 P148	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	6,9400
		Suma la partida .....	6,9400
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,4164
		Redondeo .....	0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,36</b>
0149 P149	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	12,9200
		Suma la partida .....	12,9200
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,7752
		Redondeo .....	0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,70</b>
0150 P150	ud	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	139,3961
		Suma la partida .....	139,4000
		Costes indirectos ..... 6,00%	8,3640
		Redondeo .....	-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>147,76</b>
0151 P151	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retroreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	11,7200
		Suma la partida .....	11,7200
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,7032
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,42</b>
0152 P152	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retroreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	20,3120
		Suma la partida .....	20,3100
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,2186
		Redondeo .....	0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,53</b>
0153 P153	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retroreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	15,6860

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Suma la partida .....	18,2000
		Costes indirectos .....	6,00% 1,0920
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19,29</b>
0154	P154	ud Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	3,9660
		Suma la partida .....	6,4800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3888
		Redondeo .....	0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,87</b>
0155	P155	ud Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	
		Mano de obra .....	6,6947
		Resto de obra y materiales .....	28,1418
		Suma la partida .....	34,8400
		Costes indirectos .....	6,00% 2,0904
		Redondeo .....	-0,0004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,93</b>
0156	P156	ud Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).	
		Mano de obra .....	3,3391
		Resto de obra y materiales .....	5,7830
		Suma la partida .....	9,1200
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5472
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,67</b>
0157	P157	ud Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	
		Mano de obra .....	4,1325
		Resto de obra y materiales .....	51,4270
		Suma la partida .....	55,5600
		Costes indirectos .....	6,00% 3,3336
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>58,89</b>
0158	P158	ud Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	10,9960
		Suma la partida .....	13,5100
		Costes indirectos .....	6,00% 0,8106

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,32</b>
0159	P159	ud Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	9,9940
		Suma la partida .....	9,9900
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5994
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,59</b>
0160	P160	ud Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	17,2440
		Suma la partida .....	17,2400
		Costes indirectos .....	6,00% 1,0344
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,27</b>
0161	P161	ud Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
		Mano de obra .....	3,3391
		Resto de obra y materiales .....	4,2229
		Suma la partida .....	7,5600
		Costes indirectos .....	6,00% 0,4536
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,01</b>
0162	P162	ud Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	1,0899
		Suma la partida .....	3,6000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,2160
		Redondeo .....	0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,82</b>
0163	P163	ud Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	2,2698
		Suma la partida .....	4,7800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,2868
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,07</b>
0164	P164	m Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Mano de obra .....	1,6530
		Resto de obra y materiales .....	2,4592
		Suma la partida .....	4,1100
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,2466
		Redondeo .....	0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,36</b>
0165	P165	m Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra .....	10,3710
		Resto de obra y materiales .....	11,6172
		Suma la partida .....	21,9900
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,3194
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,31</b>
0166	P166	ud Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.	
		Mano de obra .....	12,0995
		Resto de obra y materiales .....	222,0000
		Suma la partida .....	234,1000
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,0460
		Redondeo .....	0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>248,15</b>
0167	P167	ud Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	1,6695
		Maquinaria .....	5,5120
		Resto de obra y materiales .....	29,5910
		Suma la partida .....	36,7700
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,2062
		Redondeo .....	0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>38,98</b>
0168	P168	m2 Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	2,7605
		Maquinaria .....	2,7560
		Resto de obra y materiales .....	4,1650
		Suma la partida .....	9,6800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5808
		Redondeo .....	-0,0008

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>10,26</b>
0169 P169	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	
		Mano de obra	5,1855
		Resto de obra y materiales	15,4400
		Suma la partida	20,6300
		Costes indirectos 6,00%	1,2378
		Redondeo	0,0022
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>21,87</b>
0170 P170	m	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tabloncillos horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra	1,7285
		Resto de obra y materiales	7,8923
		Suma la partida	9,6200
		Costes indirectos 6,00%	0,5772
		Redondeo	0,0028
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>10,20</b>
0171 P171	m	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra	3,3060
		Resto de obra y materiales	2,4335
		Suma la partida	5,7400
		Costes indirectos 6,00%	0,3444
		Redondeo	-0,0044
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>6,08</b>
0172 P172	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno. Incluso desmontaje.	
		Resto de obra y materiales	41,1300
		Suma la partida	41,1300
		Costes indirectos 6,00%	2,4678
		Redondeo	0,0022
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>43,60</b>
0173 P173	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	
		Mano de obra	0,1653
		Resto de obra y materiales	0,0800
		Suma la partida	0,2500
		Costes indirectos 6,00%	0,0150
		Redondeo	0,0050
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>0,27</b>
0174 P174	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de es-	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		<p>estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.</p> <p>Mano de obra ..... 3,4570</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 15,3500</p> <p>Suma la partida ..... 18,8100</p> <p>Costes indirectos ..... 6,00% ..... 1,1286</p> <p>Redondeo ..... 0,0014</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 19,94</b></p>	
0175 P175	m	<p>Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.</p> <p>Mano de obra ..... 6,9140</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 13,8212</p> <p>Suma la partida ..... 20,7400</p> <p>Costes indirectos ..... 6,00% ..... 1,2444</p> <p>Redondeo ..... -0,0044</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 21,98</b></p>	
0176 P176	m	<p>Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m<sup>2</sup> colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 12,0900</p> <p>Suma la partida ..... 12,0900</p> <p>Costes indirectos ..... 6,00% ..... 0,7254</p> <p>Redondeo ..... 0,0046</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 12,82</b></p>	
0177 P177	ud	<p>Extractor de aire de 1.000 m<sup>3</sup>/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 100,2200</p> <p>Suma la partida ..... 100,2200</p> <p>Costes indirectos ..... 6,00% ..... 6,0132</p> <p>Redondeo ..... -0,0032</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 106,23</b></p>	
0178 P178	ud	<p>Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.</p> <p>Mano de obra ..... 0,8265</p> <p>Resto de obra y materiales ..... 22,9900</p> <p>Suma la partida ..... 23,8200</p> <p>Costes indirectos ..... 6,00% ..... 1,4292</p> <p>Redondeo ..... 0,0008</p> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 25,25</b></p>	
0179 P179	ud	<p>Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.</p>	



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Mano de obra .....	1,6695
		Resto de obra y materiales .....	28,7500
		Suma la partida .....	30,4200
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,8252
		Redondeo .....	0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,25</b>
0180	P180	ud Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	
		Mano de obra .....	1,6695
		Resto de obra y materiales .....	40,8900
		Suma la partida .....	42,5600
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,5536
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>45,11</b>
0181	P181	ud Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	
		Mano de obra .....	17,4646
		Resto de obra y materiales .....	185,3208
		Suma la partida .....	202,7900
		Costes indirectos ..... 6,00%	12,1674
		Redondeo .....	0,0026
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>214,96</b>
0182	P182	ud Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA, magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA, 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra .....	35,1379
		Resto de obra y materiales .....	281,3052
		Suma la partida .....	316,4400
		Costes indirectos ..... 6,00%	18,9864
		Redondeo .....	0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>335,43</b>
0183	P183	ud Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra .....	8,2650
		Resto de obra y materiales .....	91,5575
		Suma la partida .....	99,8200
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,9892
		Redondeo .....	0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>105,81</b>
0184	P184	ud Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	0,3306

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Resto de obra y materiales .....	1,8700
		Suma la partida .....	2,2000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1320
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,33</b>
0185 P185	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	0,3306
		Resto de obra y materiales .....	2,2560
		Suma la partida .....	2,5900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1554
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,75</b>
0186 P186	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	
		Mano de obra .....	0,8265
		Resto de obra y materiales .....	0,1100
		Suma la partida .....	0,9400
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0564
		Redondeo .....	0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,00</b>
0187 P187	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,6530
		Resto de obra y materiales .....	4,4320
		Suma la partida .....	6,0900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,3654
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,46</b>
0188 P188	ud	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,6530
		Resto de obra y materiales .....	1,0960
		Suma la partida .....	2,7500
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1650
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,92</b>
0189 P189	m	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.	
		Mano de obra .....	1,9836
		Resto de obra y materiales .....	0,2352
		Suma la partida .....	2,2200
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1332
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,35</b>
0190 P190	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	4,9590
		Resto de obra y materiales .....	4,9320
		Suma la partida .....	9,8900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5934
		Redondeo .....	-0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,48</b>
0191	P191	m Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.	
		Mano de obra .....	1,6530
		Resto de obra y materiales .....	0,5752
		Suma la partida .....	2,2300
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1338
		Redondeo .....	-0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,36</b>
0192	P192	m Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		Mano de obra .....	9,0200
		Resto de obra y materiales .....	12,9400
		Suma la partida .....	21,9600
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,3176
		Redondeo .....	0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,28</b>
0193	P193	m Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		Mano de obra .....	9,0200
		Resto de obra y materiales .....	87,7500
		Suma la partida .....	96,7700
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,8062
		Redondeo .....	0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>102,58</b>
0194	P194	m Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		Mano de obra .....	9,0200
		Resto de obra y materiales .....	125,2000
		Suma la partida .....	134,2200
		Costes indirectos ..... 6,00%	8,0532
		Redondeo .....	-0,0032

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>142,27</b>
0195	P195	ud Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	63,3340
		Suma la partida	64,7400
		Costes indirectos	6,00% 3,8844
		Redondeo	-0,0044
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>68,62</b>
0196	P196	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	137,2600
		Suma la partida	138,6700
		Costes indirectos	6,00% 8,3202
		Redondeo	-0,0002
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>146,99</b>
0197	P197	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	151,6000
		Suma la partida	153,0100
		Costes indirectos	6,00% 9,1806
		Redondeo	-0,0006
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>162,19</b>
0198	P198	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	148,4900
		Suma la partida	149,9000
		Costes indirectos	6,00% 8,9940

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Redondeo .....	-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>158,89</b>
0199	P199	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	191,0700
		Suma la partida .....	192,4800
		Costes indirectos ..... 6,00%	11,5488
		Redondeo .....	0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>204,03</b>
0200	P200	ud Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	2,1131
		Suma la partida .....	3,5200
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,2112
		Redondeo .....	-0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,73</b>
0201	P201	ud Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	12,0788
		Suma la partida .....	13,4800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,8088
		Redondeo .....	0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,29</b>
0202	P202	ud Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	22,0000
		Suma la partida .....	23,4100
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,4046
		Redondeo .....	-0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>24,81</b>
0203	P203	ud Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	5,3220
		Suma la partida .....	6,7300
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,4038
		Redondeo .....	-0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,13</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0204 P204	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	4,8980
		Suma la partida .....	6,3000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,3780
		Redondeo .....	0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,68</b>
0205 P205	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	4,2460
		Suma la partida .....	5,6500
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,3390
		Redondeo .....	0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,99</b>
0206 P206	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	13,9140
		Suma la partida .....	15,3200
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,9192
		Redondeo .....	0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,24</b>
0207 P207	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	7,6300
		Suma la partida .....	9,0400
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5424
		Redondeo .....	-0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,58</b>
0208 P208	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	0,7025
		Resto de obra y materiales .....	27,8740
		Suma la partida .....	28,5800
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,7148
		Redondeo .....	-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,29</b>
0209 P209	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	8,1700
		Suma la partida .....	9,5800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5748
		Redondeo .....	-0,0048

Nº CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,15</b>
0210 P210	ud Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
	Mano de obra	0,7025
	Resto de obra y materiales	3,0500
	Suma la partida	3,7500
	Costes indirectos 6,00%	0,2250
	Redondeo	0,0050
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,98</b>
0211 P211	ud Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
	Mano de obra	1,4051
	Resto de obra y materiales	44,7000
	Suma la partida	46,1100
	Costes indirectos 6,00%	2,7666
	Redondeo	0,0034
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>48,88</b>
0212 P212	ud Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
	Mano de obra	0,7025
	Resto de obra y materiales	1,7980
	Suma la partida	2,5000
	Costes indirectos 6,00%	0,1500
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,65</b>
0213 P213	ud Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrado, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.	
	Mano de obra	0,7025
	Resto de obra y materiales	34,8600
	Suma la partida	35,5600
	Costes indirectos 6,00%	2,1336
	Redondeo	-0,0036
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>37,69</b>
0214 P214	ud Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
	Mano de obra	1,4051
	Resto de obra y materiales	14,1040
	Suma la partida	15,5100
	Costes indirectos 6,00%	0,9306
	Redondeo	-0,0006
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>16,44</b>
0215 P215	ud Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
	Mano de obra	0,7025
	Resto de obra y materiales	12,2570
	Suma la partida	12,9600
	Costes indirectos 6,00%	0,7776



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Redondeo .....	0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,74</b>
0216	P216	ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).	
		Resto de obra y materiales .....	120,2700
		Suma la partida .....	120,2700
		Costes indirectos .....	6,00% 7,2162
		Redondeo .....	0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>127,49</b>
0217	P217	h Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).	
		Mano de obra .....	34,5700
		Suma la partida .....	34,5700
		Costes indirectos .....	6,00% 2,0742
		Redondeo .....	-0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,64</b>
0218	P218	h Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	
		Mano de obra .....	16,5300
		Suma la partida .....	16,5300
		Costes indirectos .....	6,00% 0,9918
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,52</b>
0219	P219	h Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	
		Mano de obra .....	16,5300
		Suma la partida .....	16,5300
		Costes indirectos .....	6,00% 0,9918
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,52</b>

**NOTA PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444



#### **4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 6.1 Protecciones individuales</b>				
<b>APARTADO 6.1.1 Protección de la cabeza</b>				
P116	ud Casco de seguridad Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	5,46	16,38
P117	ud Casco con protecciones auditivas Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	25,14	75,42
<b>I.TOTAL APARTADO 6.1.1 Protección de la cabeza .....</b>				<b>91,80</b>
<b>APARTADO 6.1.2 Protecciones faciales y oculares</b>				
P118	ud Pantalla soldadura eléctrica de mano Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	9,13	9,13
P119	ud Gafas soldadura oxiacetilénica Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	1,000	5,31	5,31
P120	ud Pantalla para protección de arco eléctrico Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	9,90	9,90
P121	ud Pantalla de seguridad Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	3,000	9,73	29,19
P122	ud Gafas antipolvo Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	8,27	24,81
<b>II.TOTAL APARTADO 6.1.2 Protecciones faciales y oculares .....</b>				<b>78,34</b>
<b>APARTADO 6.1.3 Protecciones de las vías respiratorias</b>				
P123	ud Mascarilla celulosa Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	16,000	1,70	27,20
P124	ud Mascarilla polvo 1 válvula Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.	16,000	15,58	249,28
P125	ud Mascarilla gases 1 válvula Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.	16,000	17,26	276,16
<b>III.TOTAL APARTADO 6.1.3 Protecciones de las vías respiratorias .....</b>				<b>552,64</b>
<b>APARTADO 6.1.4 Protección total del cuerpo</b>				
P126	ud Traje impermeable Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plásti-			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	co. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	17,86	53,58
P127	<b>ud Chaleco de obra reflectante</b> Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	3,000	15,97	47,91
P128	<b>ud Traje completo soldador</b> Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	26,82	26,82
P129	<b>ud Mandil soldadura</b> Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	1,000	19,96	19,96
P130	<b>ud Faja de protección lumbar</b> Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	3,000	23,29	69,87
P131	<b>ud Cinturón portaherramientas</b> Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	18,71	56,13
P132	<b>ud Mono de trabajo</b> Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	23,24	69,72
<b>IV.TOTAL APARTADO 6.1.4 Protección total del cuerpo.....</b>				<b>343,99</b>
<b>APARTADO 6.1.5 Protecciones auditivas</b>				
P133	<b>ud Orejeras antirruído estándar</b> Suministro de orejeras antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas intercambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	16,64	49,92
P134	<b>ud Orejeras antirruído adaptables casco</b> Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	16,35	49,05
P135	<b>ud Par tapones antirruído desechables</b> Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	15,000	0,58	8,70
<b>V.TOTAL APARTADO 6.1.5 Protecciones auditivas.....</b>				<b>107,67</b>
<b>APARTADO 6.1.6 Protecciones anticaídas</b>				
P136	<b>ud Arnés anticaídas 2 puntos de amarre</b> Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	2,000	14,68	29,36
P137	<b>ud Cinta eslinga de amarre</b> Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	3,000	18,70	56,10
<b>VI.TOTAL APARTADO 6.1.6 Protecciones anticaídas.....</b>				<b>85,46</b>
<b>APARTADO 6.1.7 Protecciones de manos y brazos</b>				
P138	<b>ud Par guantes nitrilo</b>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.			
P139	<b>ud Par guantes neopreno</b>	3,000	5,35	16,05
	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.			
P140	<b>ud Par guantes serraje</b>	3,000	2,49	7,47
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.			
P141	<b>ud Par guantes dieléctricos 7500 V</b>	1,000	3,03	3,03
	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.			
P142	<b>ud Par manguitos soldadura</b>	1,000	41,56	41,56
	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.			
P143	<b>ud Par guantes soldadura</b>	1,000	6,10	6,10
	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.			
		1,000	9,54	9,54
<b>VII.TOTAL APARTADO 6.1.7 Protecciones de manos y brazos .....</b>				<b>83,75</b>
<b>APARTADO 6.1.8 Protecciones de pies y piernas</b>				
P144	<b>ud Par botas altas de seg. resistentes al agua</b>			
	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.			
		3,000	43,41	130,23
P145	<b>ud Par de botas dieléctricas baja tensión</b>			
	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
		1,000	61,83	61,83
P146	<b>ud Par de botas de protección de cuero</b>			
	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
		3,000	33,38	100,14
P147	<b>ud Par zapatos de seguridad de cuero</b>			
	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
		3,000	32,94	98,82
P148	<b>ud Par polainas soldadura</b>			
	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.			
		1,000	7,36	7,36
P149	<b>ud Par de rodilleras</b>			
	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.			
		3,000	13,70	41,10
<b>VIII.TOTAL APARTADO 6.1.8 Protecciones de pies y piernas .....</b>				<b>439,48</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 6.1.9 Equipos de respiración</b>				
P150	ud Equipo autónomo de respiración 1 h Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	1,000	147,76	147,76
<b>IX.TOTAL APARTADO 6.1.9 Equipos de respiración .....</b>				<b>147,76</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 Protecciones individuales .....</b>				<b>1.930,89</b>
<b>SUBCAPÍTULO 6.2 Protecciones colectivas</b>				
<b>APARTADO 6.2.1 Señalización provisional de obra</b>				
P151	ud Señal triangular peligro L=90 cm Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retroreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	3,000	12,42	37,26
P152	ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retroreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	3,000	21,53	64,59
P153	ud Señal triangular de peligro L= 90 cm sobre trípode Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retroreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	3,000	19,29	57,87
P154	ud Trípode portátil para señal prov. de obra Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	3,000	6,87	20,61
P155	ud Poste de acero galvanizado de 2,70 m hormigonado Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	3,000	36,93	110,79
P156	ud Pie cruceta para señales prov. con poste de 1,50 m Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).	3,000	9,67	29,01
P157	ud Panel direccional 195x95 cm con soporte Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	3,000	58,89	176,67
P158	ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	3,000	14,32	42,96
P159	ud Señal de información 60x60 cm Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	3,000	10,59	31,77
P160	ud Señal provisional de información 60x90 cm Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	3,000	18,27	54,81

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P161	<b>ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm</b> Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	3,000	8,01	24,03
P162	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	3,000	3,82	11,46
P163	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	3,000	5,07	15,21
<b>X.TOTAL APARTADO 6.2.1 Señalización provisional de obra.....</b>				<b>677,04</b>

#### APARTADO 6.2.2 Cerramientos

P164	<b>m Valla de contención de peatones</b> Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	15,000	4,36	65,40
P165	<b>m Cerramiento prov. panel conformado metálico</b> Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.	15,000	23,31	349,65
P166	<b>ud Puerta prov. acceso peatonal 1,00x2,00 m</b> Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.	1,000	248,15	248,15
P167	<b>ud Pasarela salvanzas peatones 2,40 m</b> Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	2,000	38,98	77,96
P168	<b>m2 Plancha acero salvanzas para peatones e=8 mm</b> Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	3,000	10,26	30,78
<b>XI.TOTAL APARTADO 6.2.2 Cerramientos.....</b>				<b>771,94</b>

#### APARTADO 6.2.3 Protección contra caídas

P169	<b>m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2</b> Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	4,000	21,87	87,48
P170	<b>m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado</b>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablonos horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	10,000	10,20	102,00
P171	<b>m Barandilla de 90 cm de altura protección huecos</b>			
	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	8,000	6,08	48,64
P172	<b>ud Tope retroceso camiones</b>			
	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonos anclados al terreno. Incluso desmontaje.	4,000	43,60	174,40
P173	<b>ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras</b>			
	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	22,000	0,27	5,94
P174	<b>ud Punto de anclaje fijo</b>			
	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	1,000	19,94	19,94
P175	<b>m Línea de vida horizontal sobre cable de acero</b>			
	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	1,000	21,98	21,98
<b>XII.TOTAL APARTADO 6.2.3 Protección contra caídas .....</b>				<b>460,38</b>
<b>APARTADO 6.2.4 Ventilación</b>				
P176	<b>m Conducto chapa 9-12 meses</b>			
	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m <sup>2</sup> colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	5,000	12,82	64,10
P177	<b>ud Extractor 1.000 m<sup>3</sup>/h 9-12 m</b>			
	Extractor de aire de 1.000 m <sup>3</sup> /h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,000	106,23	106,23
<b>XIII.TOTAL APARTADO 6.2.4 Ventilación .....</b>				<b>170,33</b>
<b>APARTADO 6.2.5 Seguridad contra incendios</b>				
P178	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C</b>			
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1,000	25,25	25,25
P179	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B</b>			
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	1,000	32,25	32,25
P180	<b>ud Extintor CO<sub>2</sub> 2 kg 34B</b>			
	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1,000	45,11	45,11
<b>XIV.TOTAL APARTADO 6.2.5 Seguridad contra incendios.....</b>				<b>102,61</b>
<b>APARTADO 6.2.6 Seguridad en instalaciones eléctricas</b>				
P181	<b>ud Instalación toma de tierra</b> Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	1,000	214,96	214,96
P182	<b>ud Cuadro eléctrico 9kW</b> Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	1,000	335,43	335,43
P183	<b>ud Transformador 220/24v 1000 VA</b> Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.	1,000	105,81	105,81
<b>XV.TOTAL APARTADO 6.2.6 Seguridad en instalaciones eléctricas.....</b>				<b>656,20</b>
<b>APARTADO 6.2.7 Balizamiento</b>				
P184	<b>ud Cono de balizamiento 50 cm estándar</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	20,000	2,33	46,60
P185	<b>ud Cono de balizamiento 75 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	15,000	2,75	41,25
P186	<b>m Cinta bicolor plástica 8 cm</b> Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	50,000	1,00	50,00
P187	<b>ud Baliza luminosa intermitente</b> Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	3,000	6,46	19,38
P188	<b>ud Piqueta de balizamiento reflectante</b> Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	3,000	2,92	8,76
P189	<b>m Guirnalda de balizamiento</b> Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.	5,000	2,35	11,75
P190	<b>m Barrera New Jersey 100x60x40 cm</b> Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	15,000	10,48	157,20
P191	<b>m Malla de polietileno tipo stopper</b> Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.	20,000	2,36	47,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>XVI.TOTAL APARTADO 6.2.7 Balizamiento.....</b>				<b>382,14</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2 Protecciones colectivas .....</b>				<b>3.220,64</b>
<b>SUBCAPÍTULO 6.3 Higiene y bienestar</b>				
<b>APARTADO 6.3.1 Acometidas a casetas</b>				
P192	<b>m Acometida eléctrica</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	23,28	116,40
P193	<b>m Acometida abastecimiento</b> Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	102,58	512,90
P194	<b>m Acometida saneamiento</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	142,27	711,35
P195	<b>ud Depósito de agua de 1000 L</b> Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	1,000	68,62	68,62
<b>XVII.TOTAL APARTADO 6.3.1 Acometidas a casetas .....</b>				<b>1.409,27</b>
<b>APARTADO 6.3.2 Alquiler de locales prefabricados</b>				
P196	<b>mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	6,000	146,99	881,94
P197	<b>mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	6,000	162,19	973,14
P198	<b>mes Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	6,000	158,89	953,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P199	<b>mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	6,000	204,03	1.224,18
<b>XVIII.TOTAL APARTADO 6.3.2 Alquiler de locales prefabricados .....</b>				<b>4.032,60</b>
<b>APARTADO 6.3.3 Equipamiento de locales</b>				
P200	<b>ud Percha para aseos o duchas</b> Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	3,000	3,73	11,19
P201	<b>ud Jabonera industrial 1 L</b> Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	1,000	14,29	14,29
P202	<b>ud Secamanos eléctrico</b> Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	1,000	24,81	24,81
P203	<b>ud Espejo vestuarios y aseos</b> Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	1,000	7,13	7,13
P204	<b>ud Portarrollos industrial</b> Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	1,000	6,68	6,68
P205	<b>ud Contenedor de residuos</b> Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	1,000	5,99	5,99
P206	<b>ud Taquilla metálica individual</b> Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	5,000	16,24	81,20
P207	<b>ud Banco madera para 5 personas</b> Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	1,000	9,58	9,58
P208	<b>ud Camilla portátil evacuaciones</b> Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	1,000	30,29	30,29
P209	<b>ud Botiquín de urgencias</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	3,000	10,15	30,45
P210	<b>ud Taburete metálico de urgencias</b> Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	2,000	3,98	7,96
P211	<b>ud Vitrina medicamentos</b>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
P212	<b>ud Papelera</b>	1,000	48,88	48,88
	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
P213	<b>ud Material sanitario</b>	1,000	2,65	2,65
	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.			
P214	<b>ud Mesa melamina para 10 personas</b>	3,000	37,69	113,07
	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
P215	<b>ud Horno microondas 18 L, 700W</b>	1,000	16,44	16,44
	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
		1,000	13,74	13,74
<b>XIX.TOTAL APARTADO 6.3.3 Equipamiento de locales .....</b>				<b>424,35</b>
<b>APARTADO 6.3.4 Mano de obra de seguridad y salud</b>				
P216	<b>ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo</b>			
	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).			
		6,000	127,49	764,94
P217	<b>h Brigada seguridad</b>			
	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).			
		1,290	36,64	47,27
P218	<b>h Limpieza y mantenimiento locales</b>			
	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.			
		25,800	17,52	452,02
P219	<b>h Señalista</b>			
	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.			
		0,520	17,52	9,11
<b>XX.TOTAL APARTADO 6.3.4 Mano de obra de seguridad y salud .....</b>				<b>1.273,34</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 6.3 Higiene y bienestar .....</b>				<b>7.139,56</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>12.291,09</b>



#### **4.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



---

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
6.1	Protecciones individuales .....	1.930,89	15,71
6.2	Protecciones colectivas .....	3.220,64	26,20
6.3	Higiene y bienestar .....	7.139,56	58,09
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>12.291,09</b>	

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de DOCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

**NOTA PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444

## ANEJO – 16

# SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. DESVÍOS DE TRÁFICO .....	3
2.1. ACTUACIÓN N°1: AVDA. GUADALAJARA-CTRA. LOECHES-AVDA. EUROPA....	3
2.2. ACTUACIÓN N°2: C/ ÁMSTERDAM.....	6
2.3. ACTUACIÓN N°3: C/ PARÍS-Pº POZUELO-C/ ÁMSTERDAM.....	8
3. NORMATIVA CONSIDERADA .....	12
4. SEÑALIZACIÓN .....	13
5. VALORACIÓN .....	13
6. FICHAS DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DE TRÁFICO .....	15

## 1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir los desvíos de tráficos necesarios para acometer las actuaciones incluidas en el PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. CAMPO REAL.

## 2. DESVÍOS DE TRÁFICO

El conjunto de actuaciones objeto de proyecto se desarrolla en el entorno urbano de Campo Real.

Previa ejecución de las obras se deberá proceder al vallado perimetral del recinto de obra que se acometerá por fases consecutivas, y la planificación de los desvíos de tráfico asociados a dichas fases de construcción.

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Los accesos a las obras utilizan calles públicas en todos los casos, por lo que se deberá contar con la aprobación y coordinación con la policía municipal.

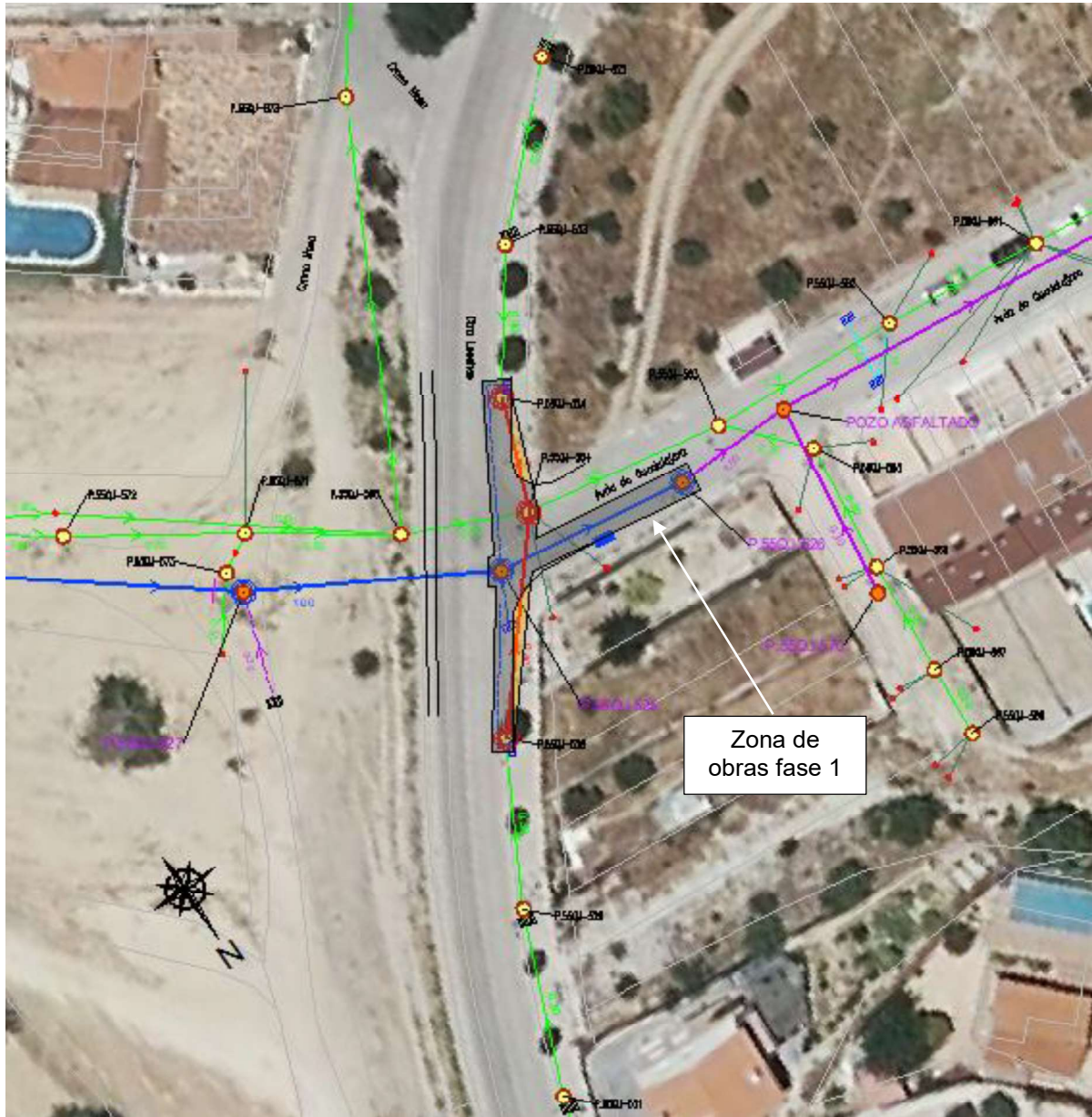
Las normas de circulación, tanto en los accesos deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente del trabajo que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

El tendido de tuberías debe comenzar en el extremo aguas abajo, colocando normalmente las tuberías con las embocaduras orientadas aguas arriba, por lo que se deberán planificar los accesos y consecución de los desvíos de tráfico en consecuencia.

Se definen las siguientes actuaciones:

### 2.1. ACTUACIÓN Nº1: AVDA. GUADALAJARA-CTRA. LOECHES-AVDA. EUROPA

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- Adicionalmente se proyecta la desconexión de los colectores de residuales Ø 300 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-525 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-525 que actualmente descargan en el pozo de pluviales P.55QJ-525. Para ello se proyectan 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564 pasando por encima del colector de pluviales y desconectándolo del mismo.
- La ejecución de los trabajos requiere el cruce de la carretera de Loeches que se realizará por fases consecutivas.
- En una primera fase se ejecuta el tramo de colector de pluviales HA Ø 1.000 entre los pozos P.55QJ-525 y P.55QJ-526, así como los 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564. Esto implica el corte al tráfico de la Avda. de Guadalajara en su zona próxima a la Ctra. de Loeches así como el arcén y parte de un carril de la citada carretera, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.

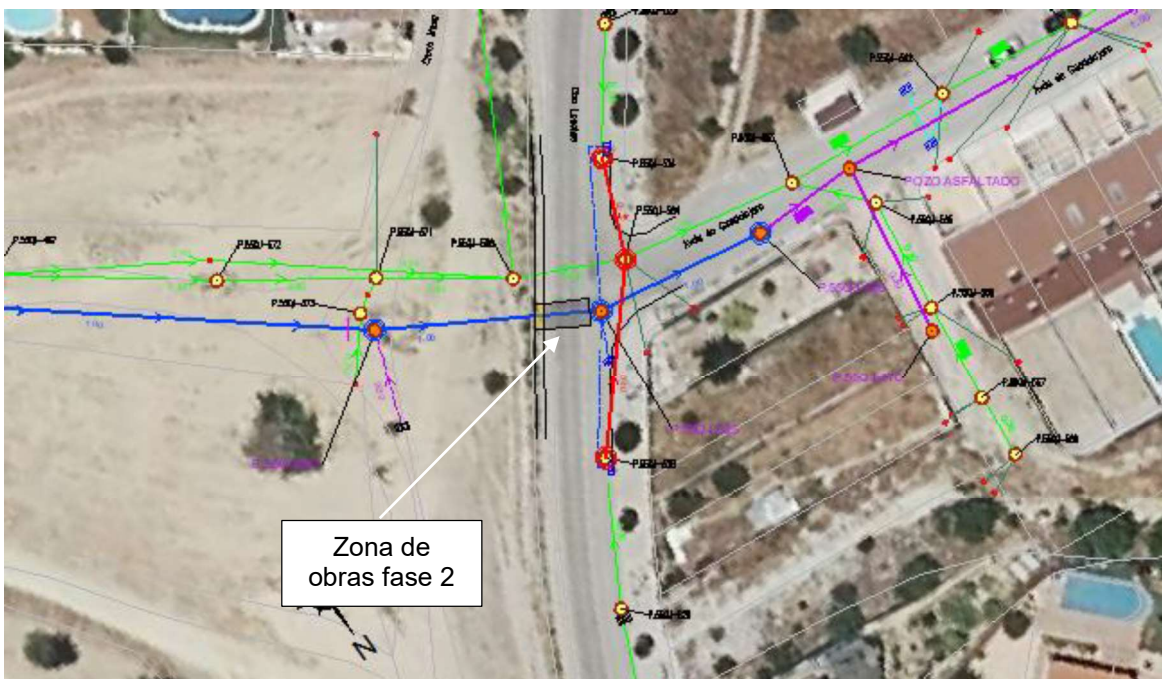


Para ello el acceso a la Avda. de Guadalajara se deberá realizar desde la Avda. de Alcalá de Henares.





- En una segunda fase se ejecuta el tramo de colector de pluviales HA Ø 1.000 entre el pozo P.55QJ-525 y el final del acerado de la Ctra. De Loeches.





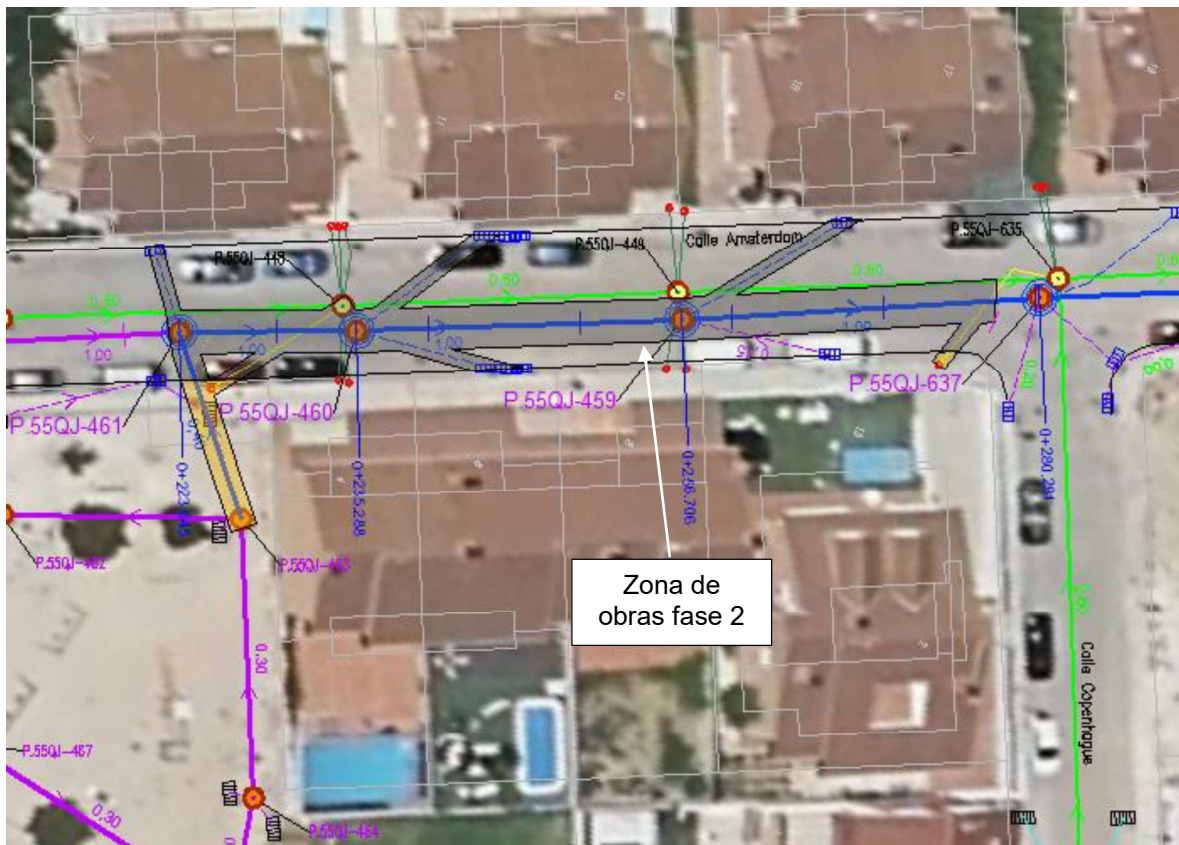
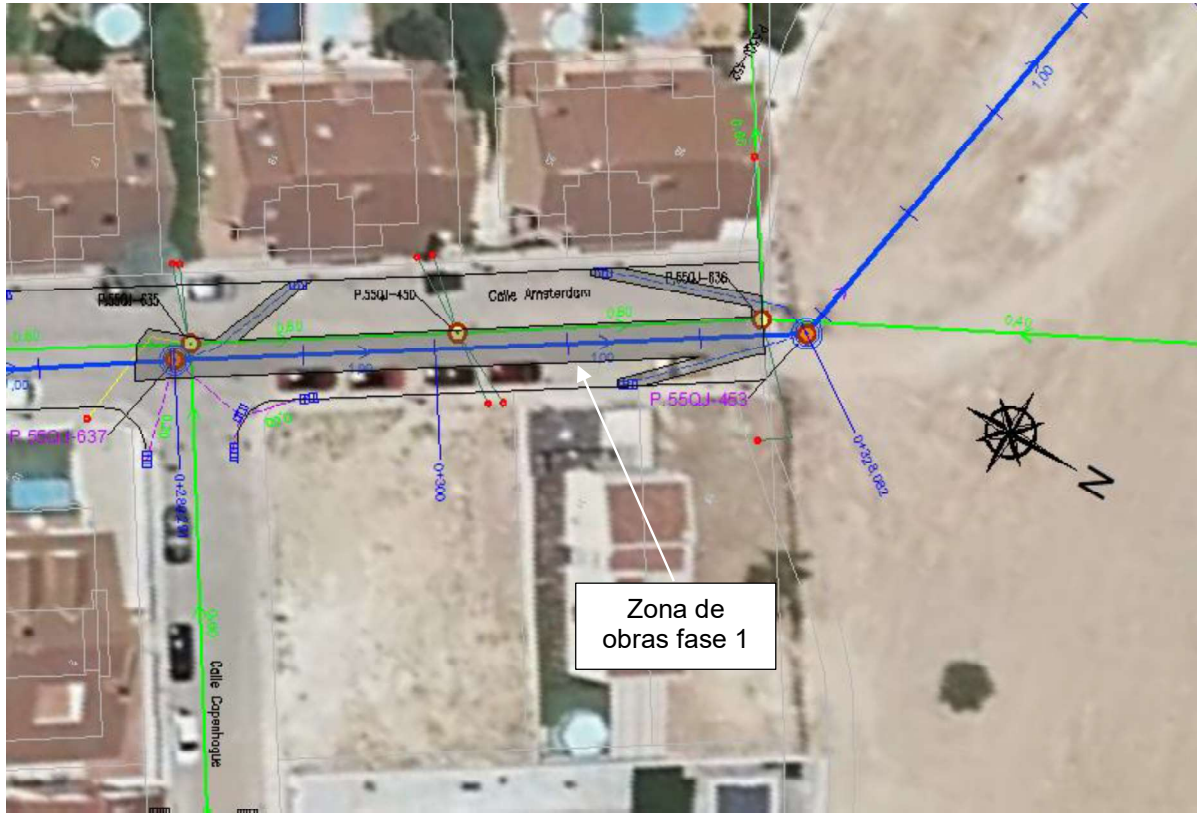
En este caso el tráfico que viene por la Ctra. de Loeches se desviará por la Avda. de Guadalajara y la Avda. de Alcalá de Henares para volver a enlazar con dicha carretera



El resto de obra en esta actuación 1 hasta el pozo P.55QJ-486 se ejecuta en campo abierto sin interferencias con tráfico.

## 2.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ ÁMSTERDAM.

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- Para la ejecución de los trabajos es necesario cortar el acceso al tráfico rodado en la mitad de la calzada de la C/ Ámsterdam.
- Se ejecutará una primera fase desde el pozo P-55QJ-453 hasta el cruce de la C/ Copenhague en el pozo P-55QJ-637, y luego posteriormente hasta el pozo P-55QJ-461.
- Durante la construcción se mantendrá el acceso peatonal a las viviendas colindantes en todo momento.
- Los trabajos se ejecutarán en sentido ascendente manteniendo el servicio en todo momento.

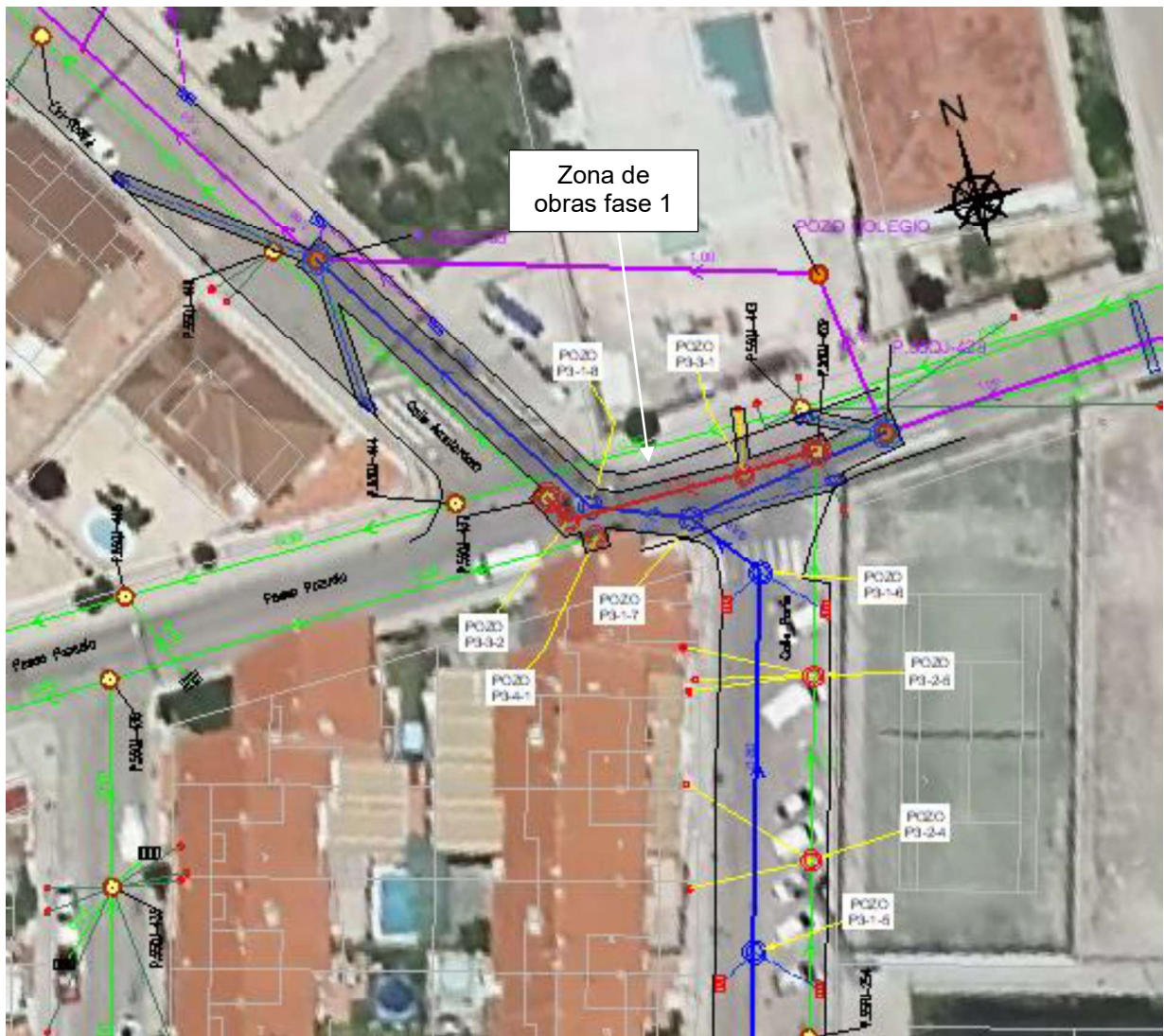




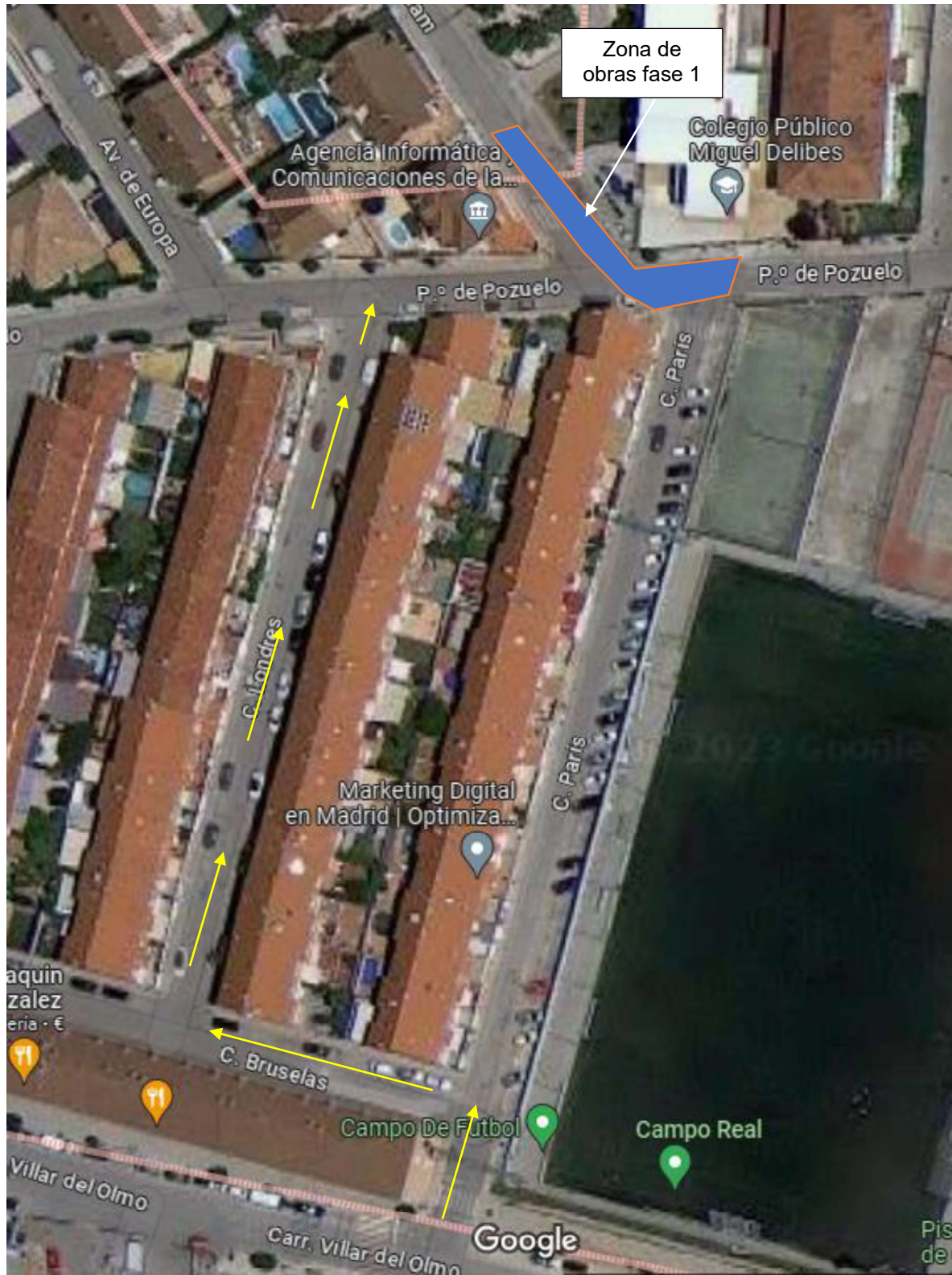
El resto de obra en esta actuación 2 hasta el pozo SIN NUMERAR se ejecuta en campo abierto sin interferencias con tráfico.

### 2.3. ACTUACIÓN N°3: C/ PARÍS-Pº POZUELO-C/ ÁMSTERDAM

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Ámsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.
- La ejecución de la actuación n°3 se ejecutará por fases, siempre comenzando desde aguas abajo en sentido ascendente.
- Primero se ejecuta la C/ Ámsterdam y el tramo del Paseo de Pozuelo, que requerirá corte de tráfico programado. Es importante indicar la programación de desvíos de servicios existentes.



Para poder acceder a la margen este del Paseo de Pozuelo desde la Ctra. de Villar del Olmo se deberá habilitar un desvío de tráfico por la calle Bruselas y la calle Londres, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.





Para poder acceder a la margen oeste del Paseo de Pozuelo desde la Ctra. de Villar del Olmo se deberá habilitar un desvío de tráfico por la rotonda existente en la citada carretera, por la calle Diego de Velázquez, la calle Francisco de Goya y, finalmente el Pº de Pozuelo, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.



- Posteriormente se ejecuta el colector de la C/ París con el corte de tráfico a la calle, y mantenimiento de acceso peatonal.
- En la imagen que sigue a continuación se puede observar la zona de obras en fase 2





Adicionalmente todas las actuaciones contemplan la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

Para el desarrollo de los trabajos de reposición de pavimento, está previsto el corte parcial de los carriles afectados durante las operaciones de fresado y extendido de la mezcla bituminosa. Dicha operación podrá realizarse nocturnamente con objeto de minimizar la afección al tráfico rodado.

### 3. NORMATIVA CONSIDERADA

Una vez identificados todos los casos en que debido a la realización de las obras se afecta al tráfico viario existente, la ejecución de los trabajos se señalizará siguiendo los criterios marcados en la Norma 8.3.-I.C. (especificaciones recogidas en la Orden de 31 de agosto de 1987, publicada en el BOE de 18 de septiembre de 1987), y atendiendo al “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” del Ministerio de Fomento. Ahora bien, se tendrán muy en cuenta las características de entorno urbano en el que se desenvuelven la totalidad de las actuaciones a la hora de disponer la señalización viaria, así como la limitación de velocidad de estas vías. Dicha señalización provisional se dispondrá el menor tiempo posible, únicamente el tiempo necesario para la finalización de las obras.

A efectos de la citada Instrucción se distinguen varios casos en cuanto a funcionalidad de la vía:

- vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles
- vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles y un carril adicional y/o especial
- vías de doble sentido de circulación, calzada única con cuatro carriles sin mediana
- vías de doble calzada con mediana o separador, con dos o tres carriles por sentido

Según la Instrucción de “Señalización de obras” se distinguen varios casos en función de la situación de un obstáculo representado por una zona fija de obras.

- Exterior a la plataforma.
- En el arcén exterior.
- En el arcén interior.
- En la mediana.
- En la calzada, de forma que no se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
- En la calzada, de forma que se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
- En la calzada, de forma que se requiera disminuir en más de uno el número de carriles abiertos a la circulación.
- En la calzada, de forma que se requiera el corte total de ésta.

Para el cálculo de distancias y limitaciones de velocidad de aproximación a la zona de obras se seguirá lo indicado en la Norma 8.3.-I.C., adaptando dichas indicaciones (ubicación de las señales de advertencia y de limitación de la velocidad) a las características propias de las vías interceptadas y del entorno urbano en el que se desenvuelven las actuaciones.

## 4. SEÑALIZACIÓN

La señalización provisional de las obras debe tratar de advertir de la presencia de las mismas. Una vez tenido en cuenta las obras a realizar y enumerado los casos para ver su correspondencia con la normativa vigente, se dispondrá parte de la señalización que figura en dicha normativa y que a continuación se describe.

- Señales de peligro; TP-17 (estrechamiento de calzada), TP-18 (de obras), TP-25 (circulación en los dos sentidos) y TP-60 (otros peligros)
- Señales de Reglamentación y Prioridad; TR-301 (velocidad máxima), TR-400 (sentido obligatorio) y TR-500 (fin de prohibiciones)
- Señales de Indicación; TS-54 y TS-55 (reducciones de dos carriles a uno por la derecha y por la izquierda respectivamente), y TS-60 (desvío de un carril por calzada opuesta) para advertir la presencia del desvío y/o regular el tráfico durante las obras.
- Además, se dispondrán señales TS-210 (cartel croquis), TS-220 (preseñalización de direcciones) y TS-860 (panel genérico para inscripciones).
- Elementos de balizamiento reflectantes; señales TB-2 (panel direccional estrecho), TB-5 (panel de zona excluida al tráfico), TB-6 (conos).
- Elementos luminosos; señales TL.

Las dimensiones mínimas de estos elementos, de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción 8.3-IC, asociadas al tipo de vía considerada, se corresponden con una categoría dimensional 'normal'.

El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m del suelo. Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, para así conseguir una visibilidad máxima, quedando totalmente prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de vehículos.

Por último, indicar que en la determinación del número de elementos de señalización empleados quedan recogidos en las fichas adjuntas.

## 5. VALORACIÓN

El presente proyecto contempla en el Estudio de Seguridad y Salud la señalización y brigada necesaria para su ejecución, en el que se ha considerado la reutilización de dichos elementos entre fases dentro de un mismo tramo.



## **6. FICHAS DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DE TRÁFICO**

Nota: Todas las obras se señalarán con balizas luminosas



**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
T5-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
T5-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
T5-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
T5-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
T5-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
T5-6		CONO
T5-7		PANEL VERTICAL
T5-8		PANEL VERTICAL ALTO

**SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
T5-9		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
T5-10a		SENTIDO OBLIGATORIO
T5-10b		SENTIDO OBLIGATORIO
T5-10c		PASO OBLIGATORIO
T5-10d		PASO OBLIGATORIO
T5-10e		PASO OBLIGATORIO
T5-10f		FIN DE PROHIBICIONES

**SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
T5-20		LIMITACIÓN DE ALTURA
T5-21		VELOCIDAD MÁXIMA
T5-22		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
T5-23		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
T5-24		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
T5-25		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

**ELEMENTOS LUMINOSOS**

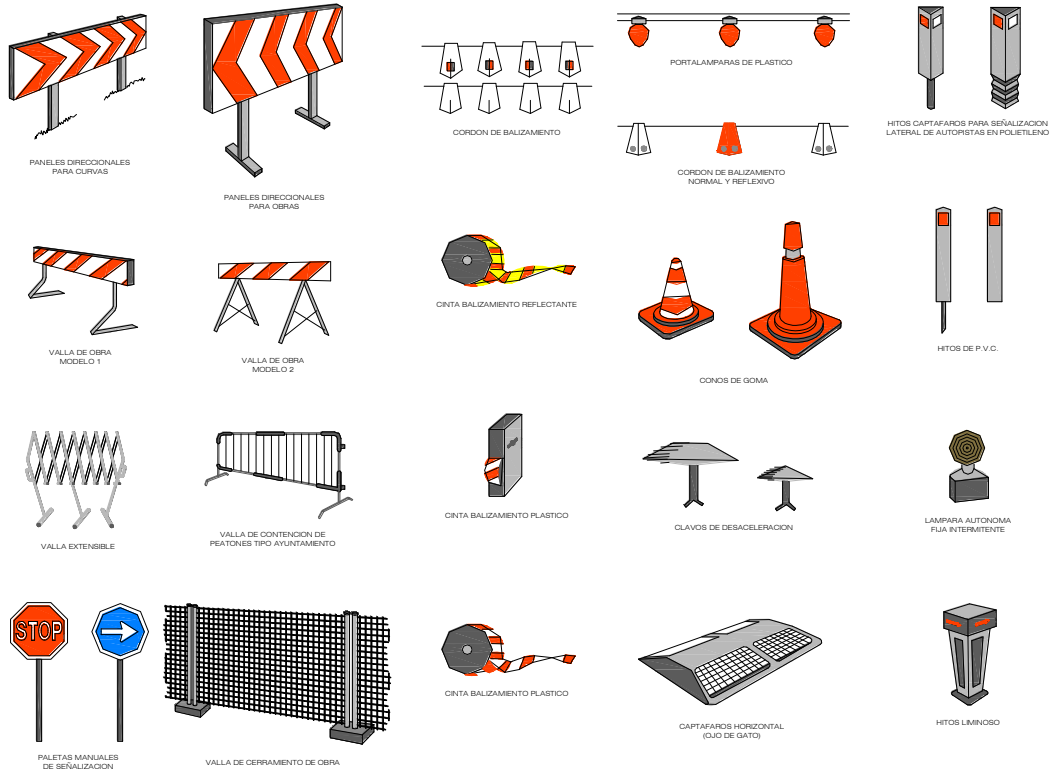
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
T5-1		LÍNEA DE LUZES AMARILLAS FIJAS
T5-2		CASCADE LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
T5-3		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
T5-10		LUZ AMARILLA FILA
T5-11		LUZ ROJA FILA
T5-12		SEMAFORO

**SEÑALES DE PELIGRO**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
T5-26		RESALTO
T5-28		BACHE
T5-47		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
T5-7a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
T5-7b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
T5-48		OBRAS
T5-49		CONGESTIÓN
T5-50		SEMAFORO

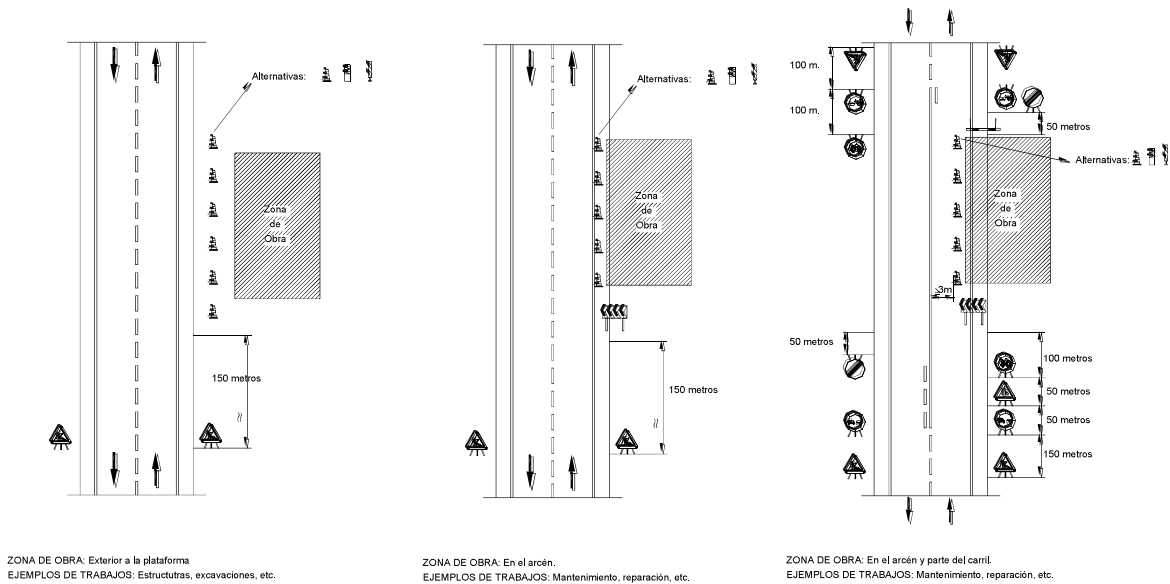
**SEÑALES MANUALES**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
T5-1		DEBIDO A LA DE PASO PERMITIDO
T5-2		DEBIDO A STOP O PASO PROHIBIDO



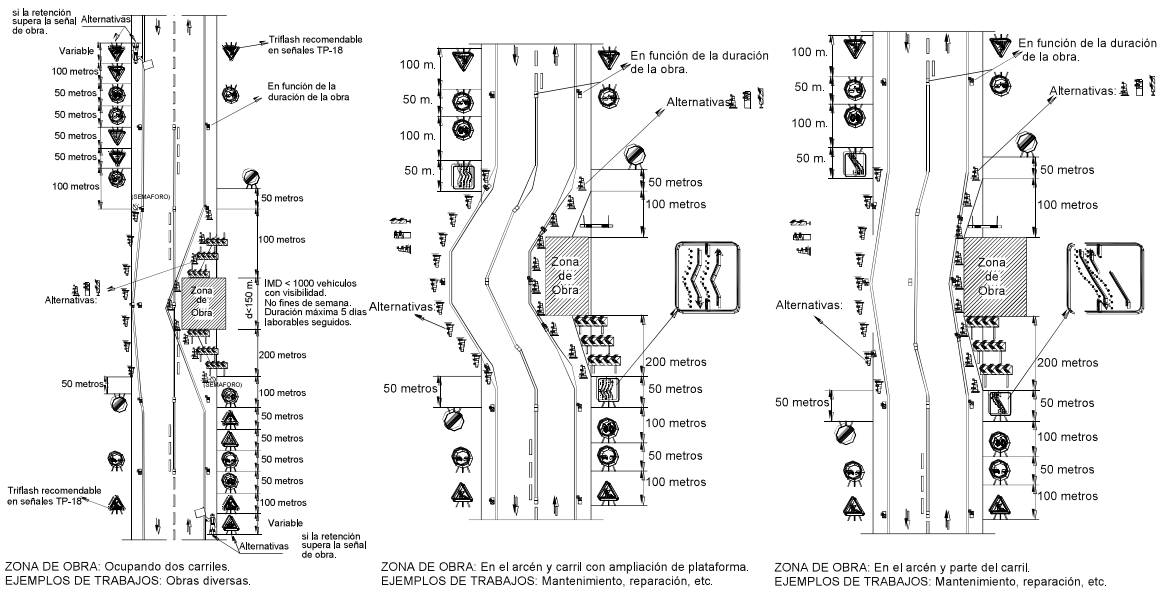


**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS**  
 Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.

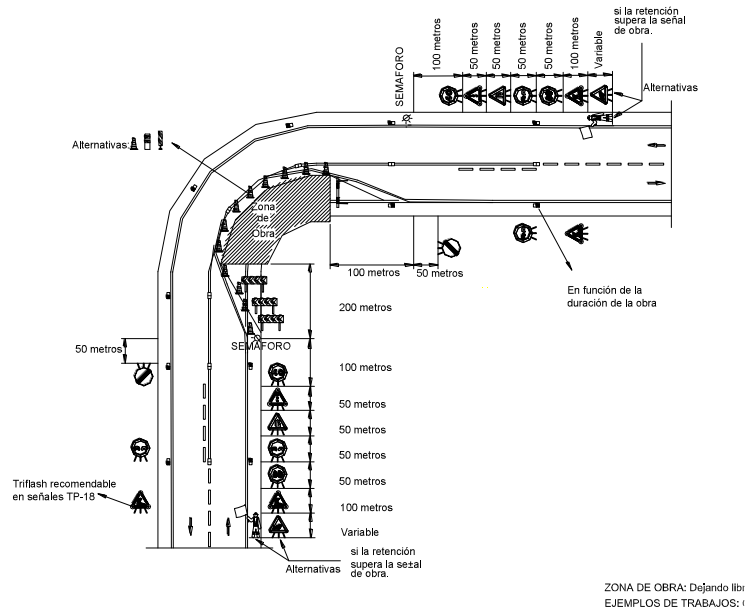


### SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

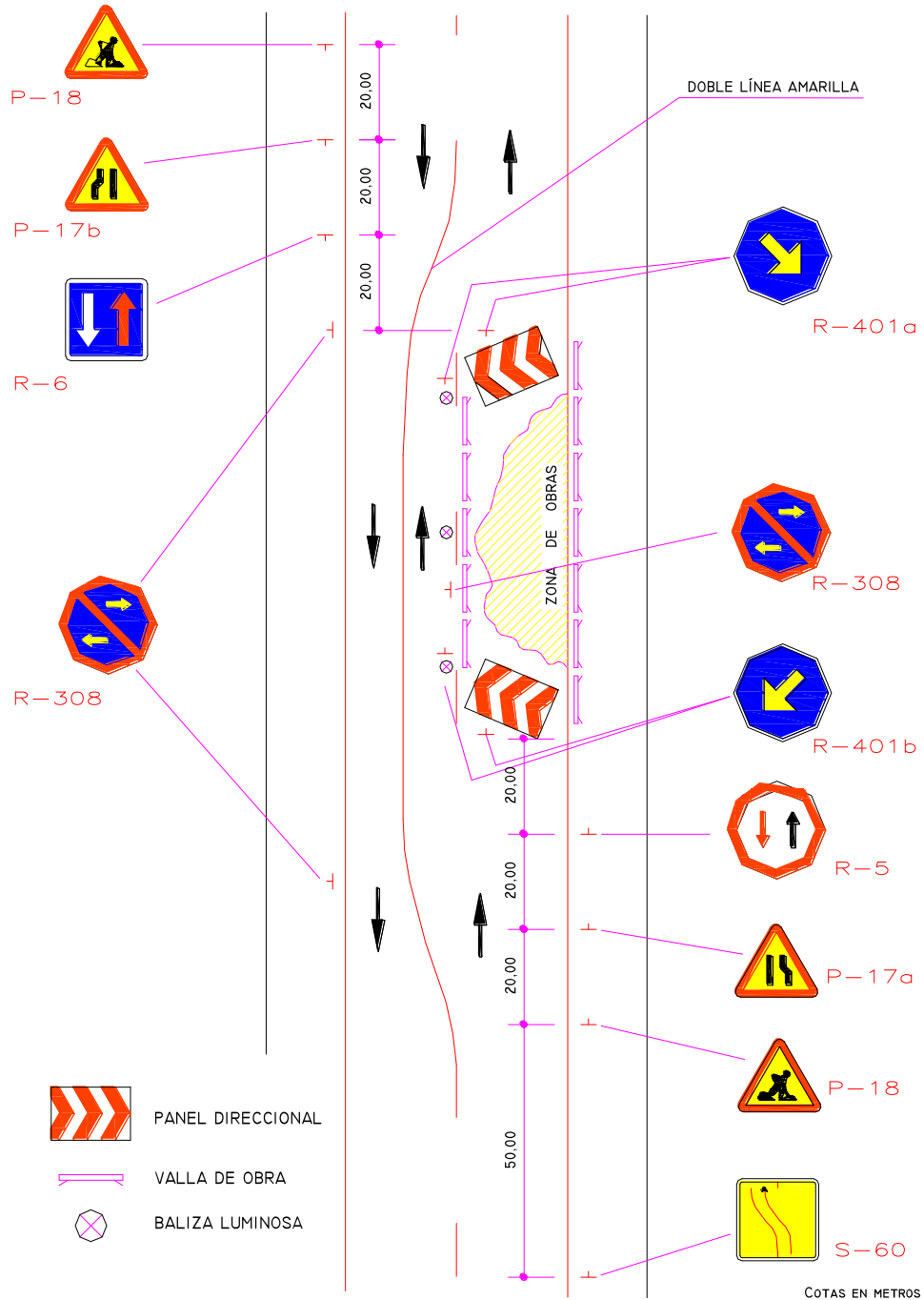
Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.



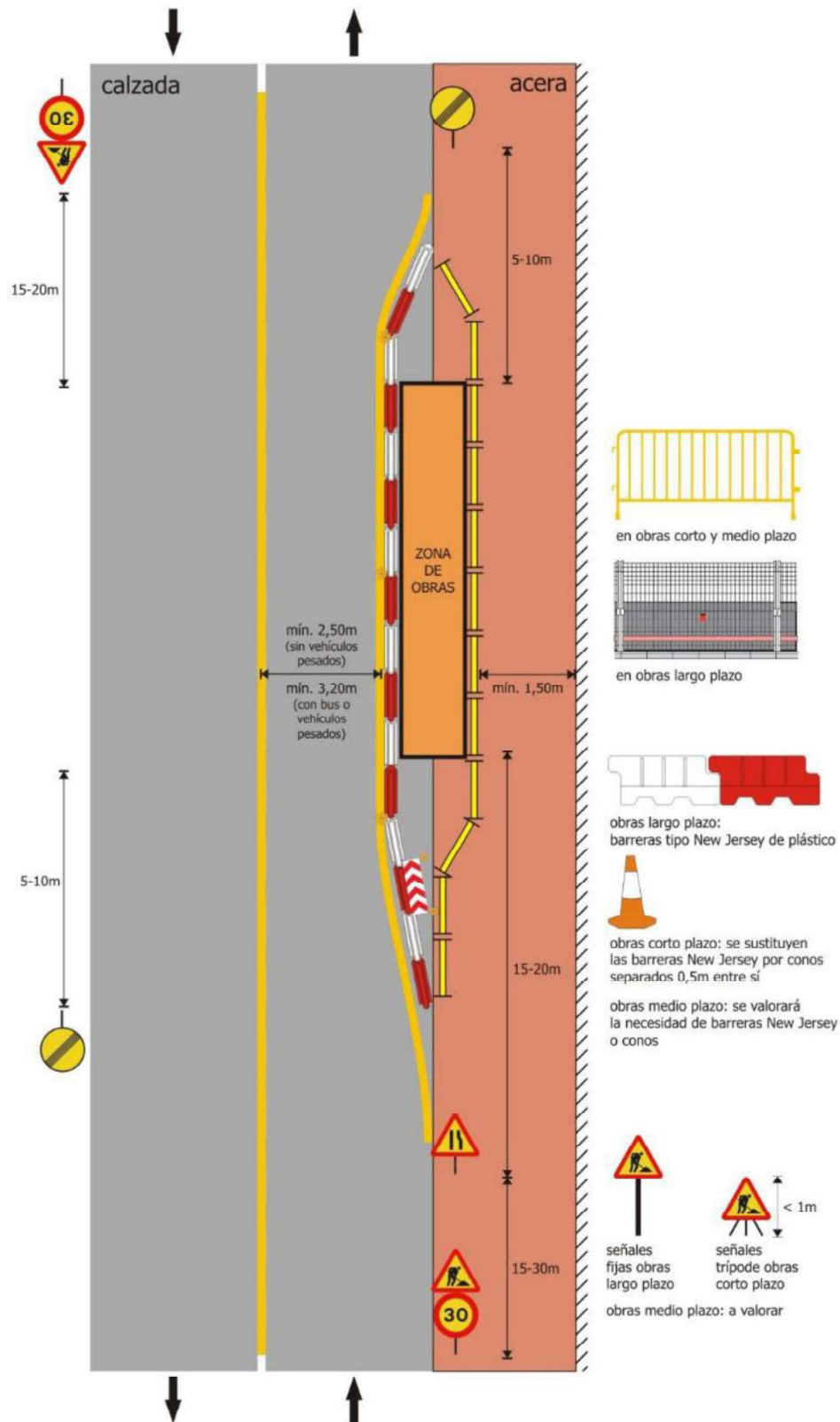
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS  
 Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles



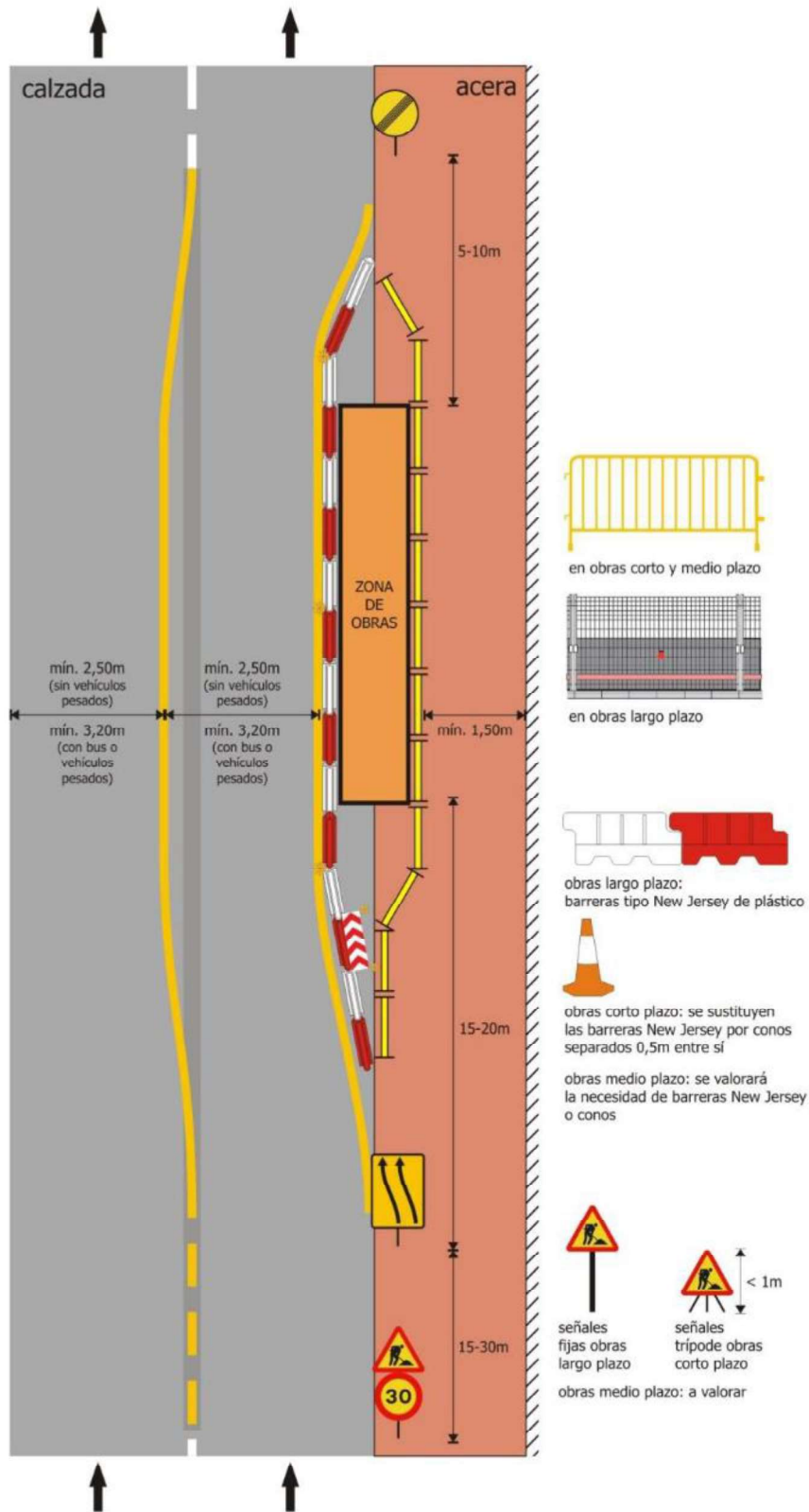
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA  
(Ocupación parcial de la calzada)



**ESTRECHAMIENTO DE CARRIL VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN.  
Zona de obra: en la acera y parte del carril**

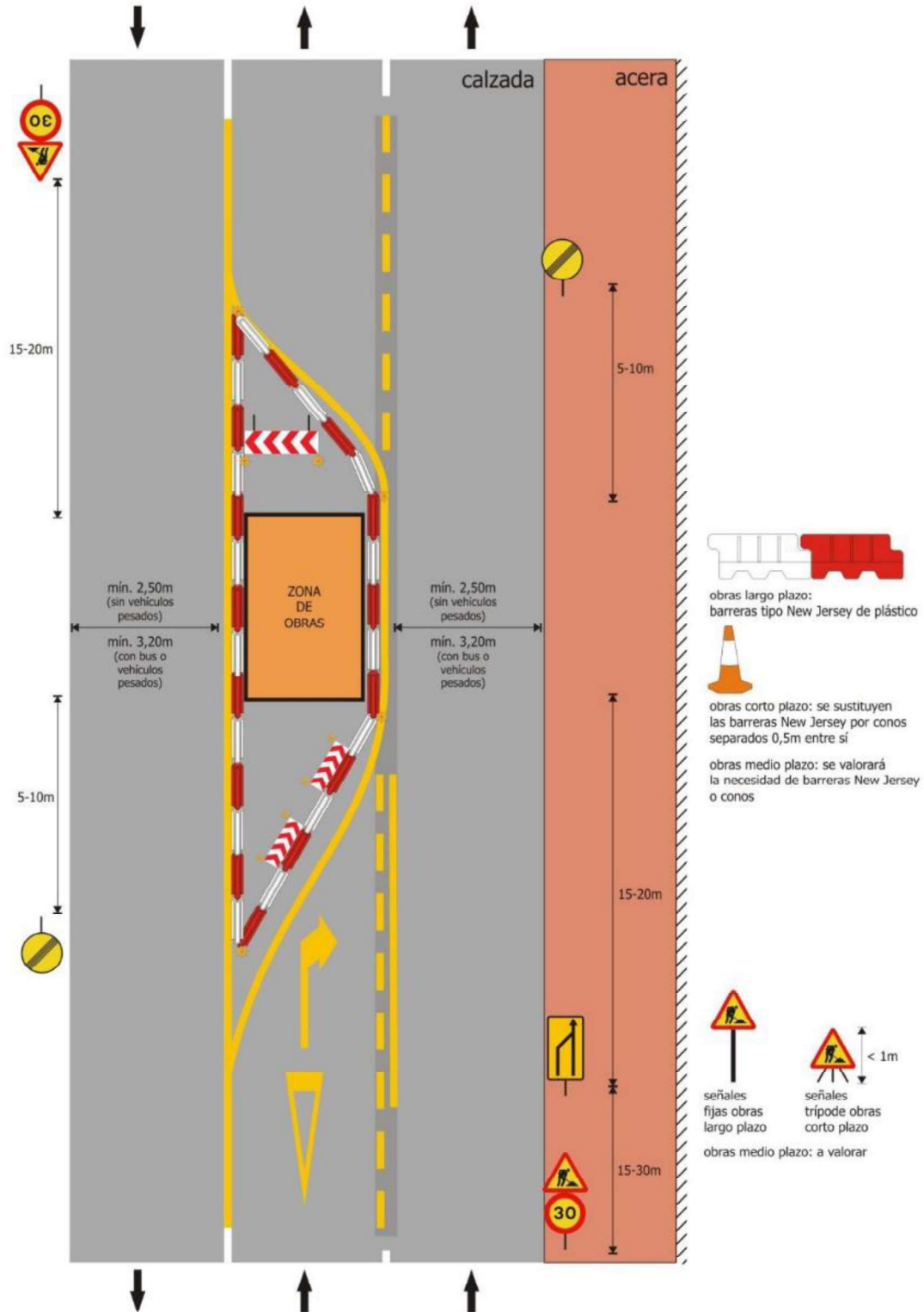


**ESTRECHAMIENTO DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. VÍA DE SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN. Zona de obra: en la acera y parte del carril**



**SUPRESIÓN DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (3 O MÁS CARRILES)**

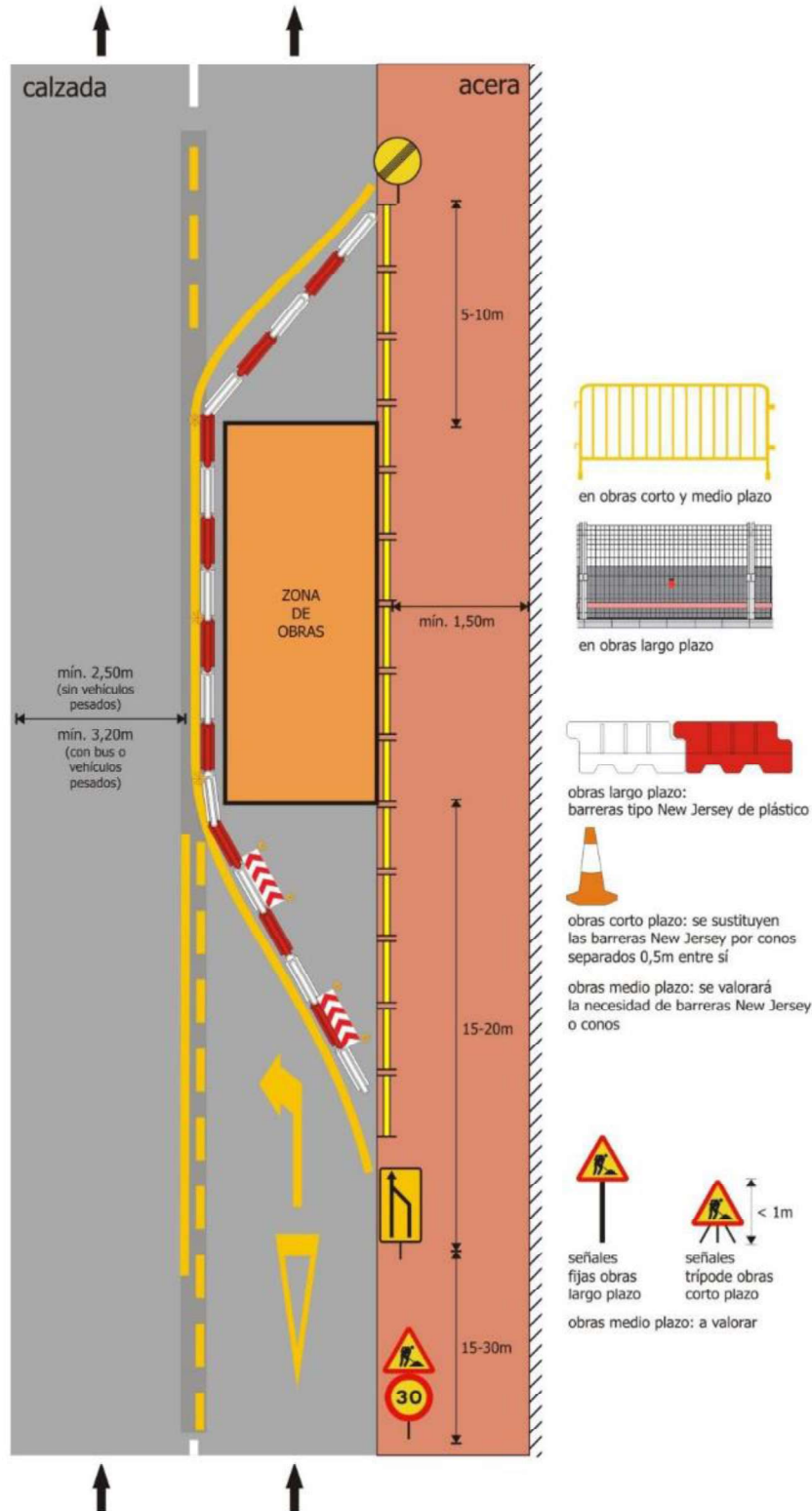
Zona de obra: ocupando un carril de circulación central



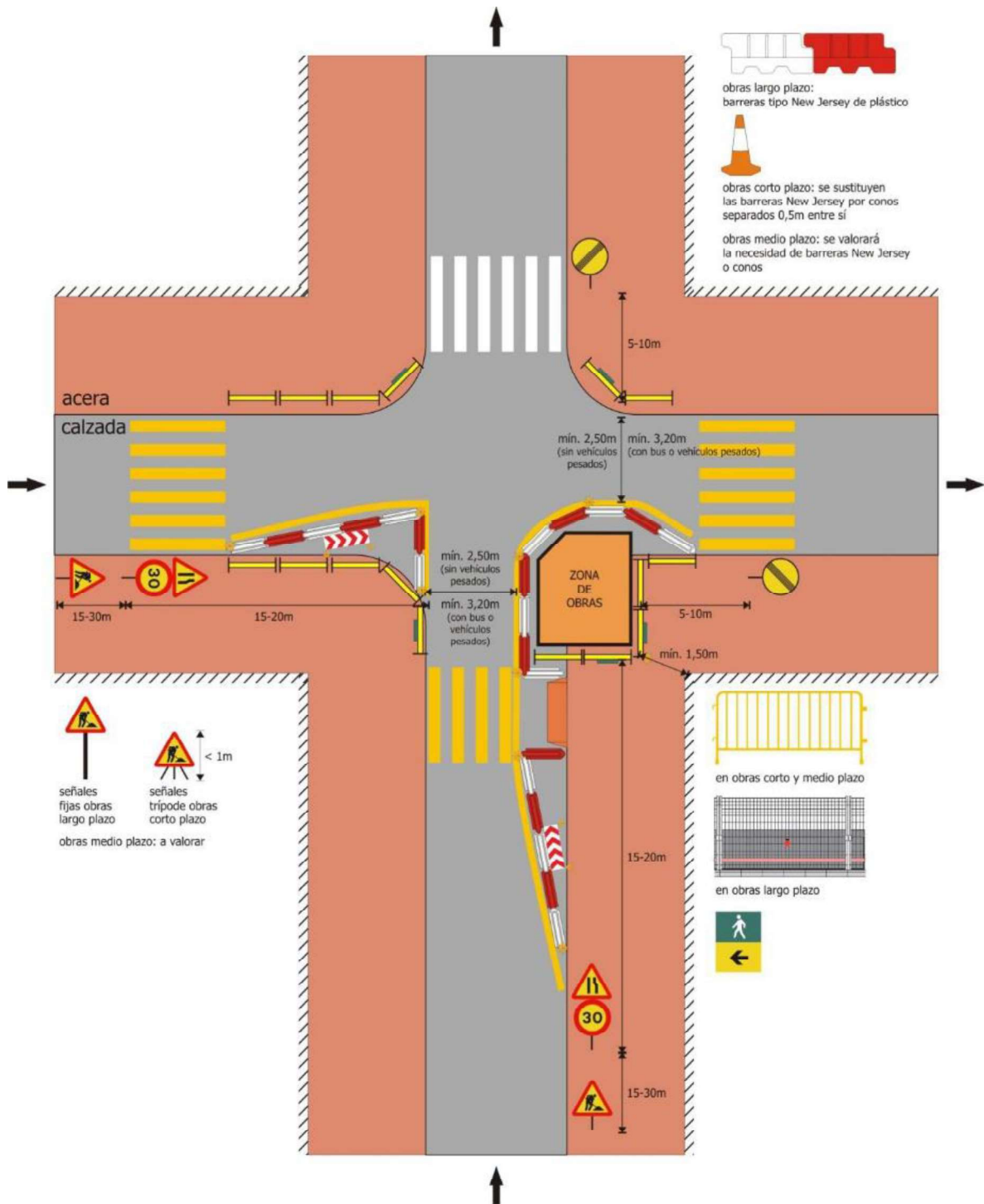


**SUPRESIÓN DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. VÍA DE SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN.**

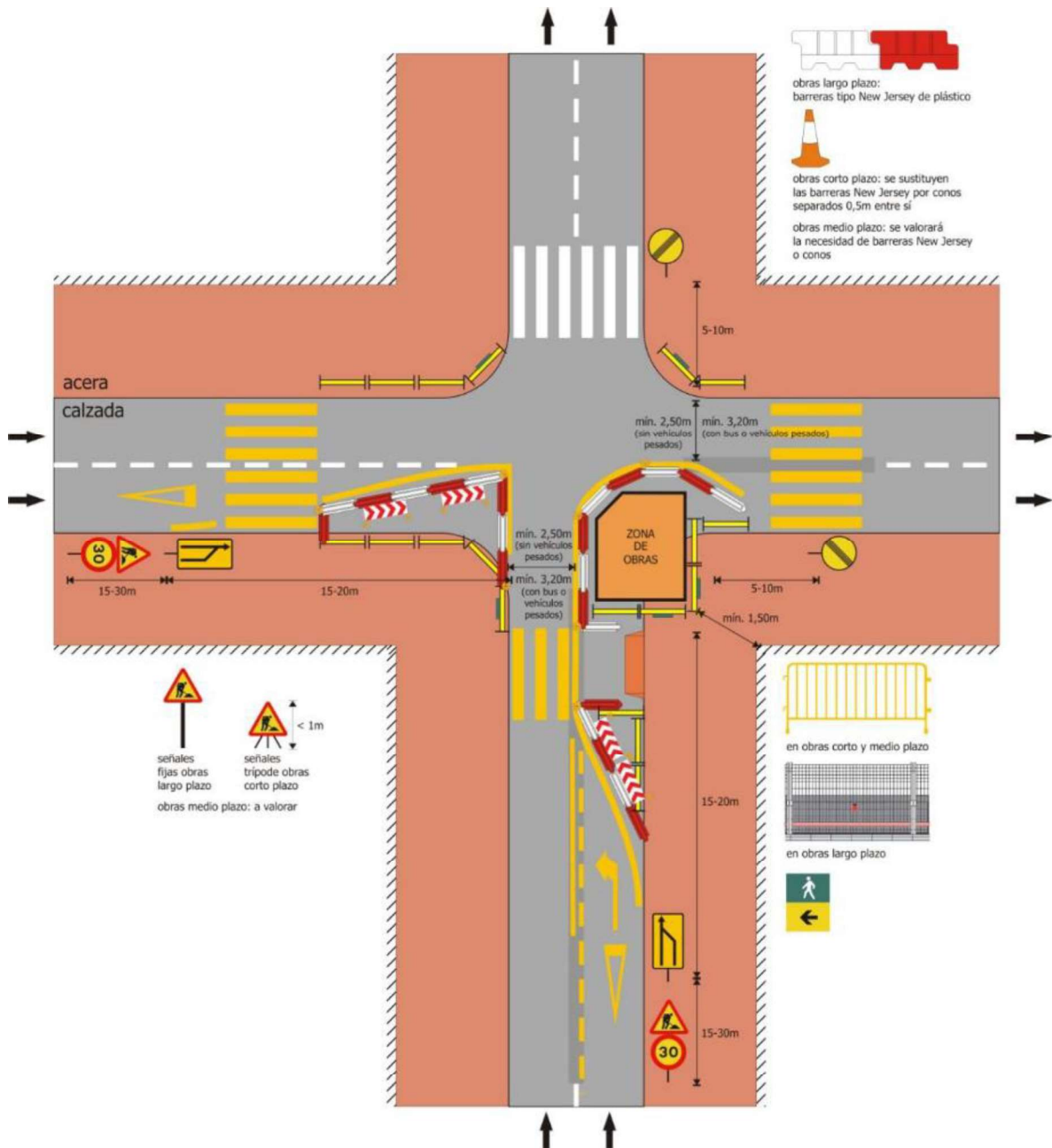
Zona de obra: en la acera y ocupando un carril



**ESTRECHAMIENTO DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. CRUCES.**  
**Zona de obra: en la acera y parte del carril**

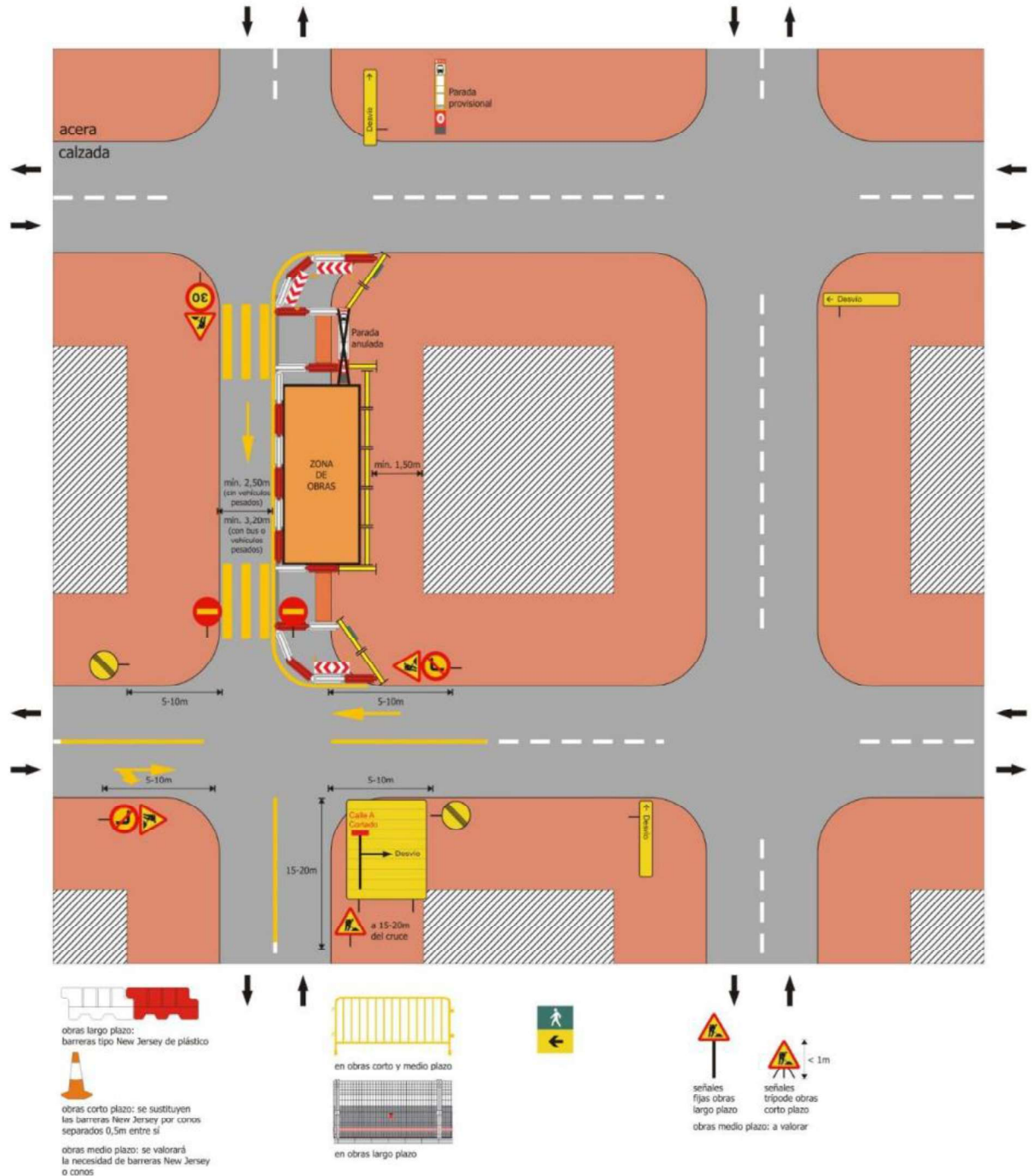


**SUPRESIÓN DE CARRIL DE CIRCULACIÓN CRUCES**  
**Zona de obra: en la acera y parte del carril**

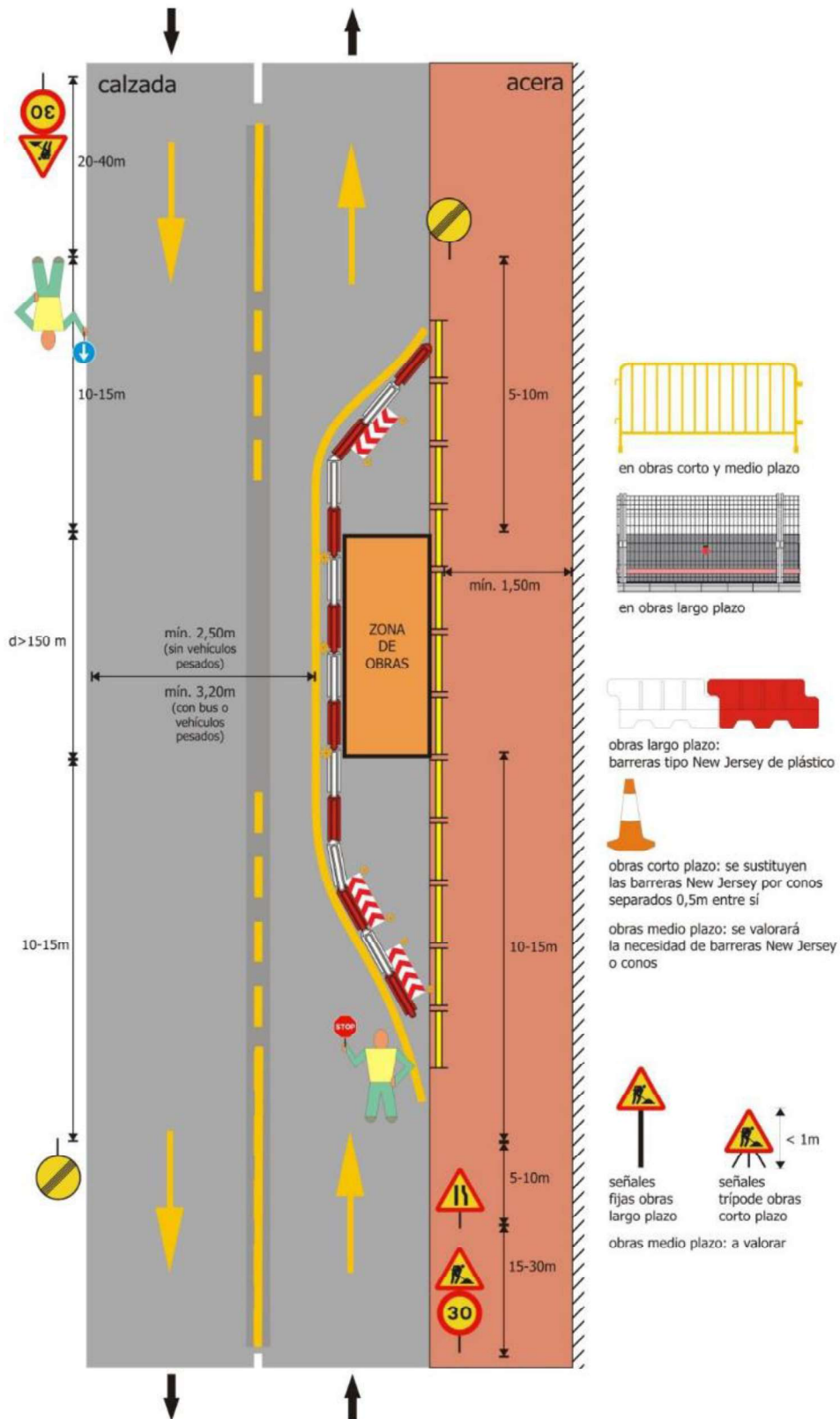


## SUPRESIÓN DE SENTIDO DE CIRCULACIÓN. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN

Zona de obra: ocupando un carril de circulación y parte de la acera

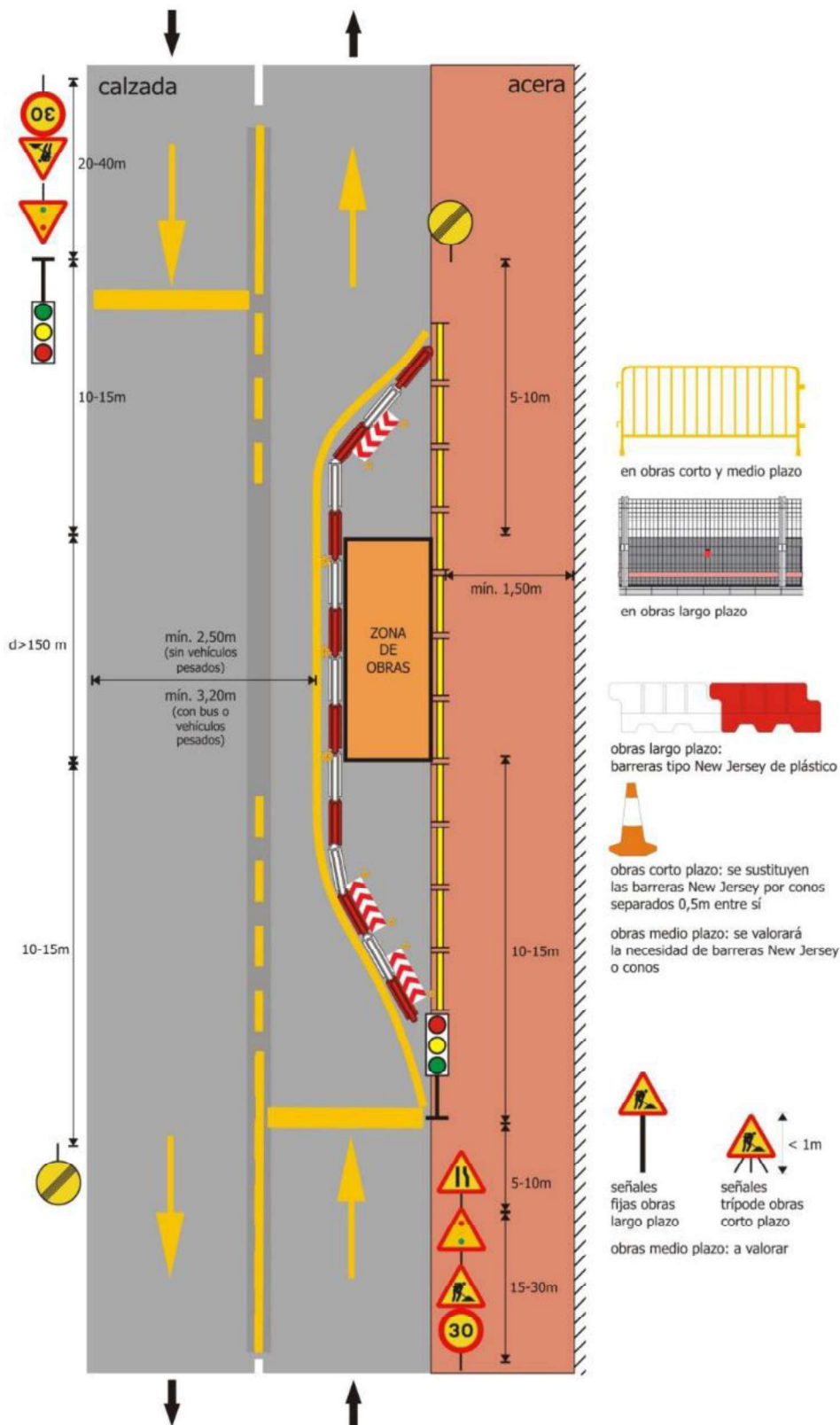


**PASO ALTERNATIVO. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (CON SEÑALISTA)**  
 Zona de obra: ocupando un carril de circulación y parte de la acera

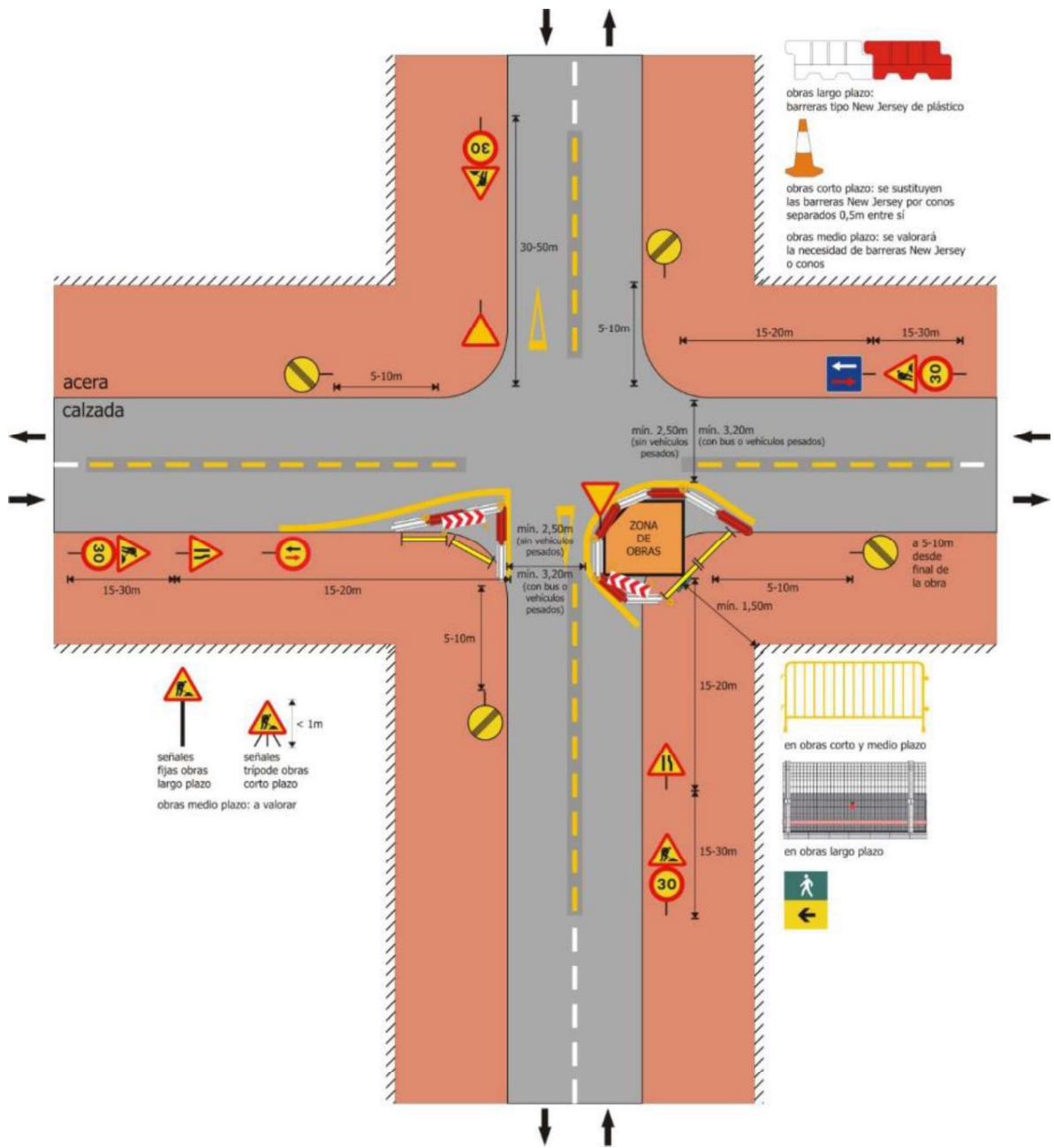




**PASO ALTERNATIVO. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (CON SEMÁFOROS) Zona de obra: ocupando un carril de circulación y parte de la acera**

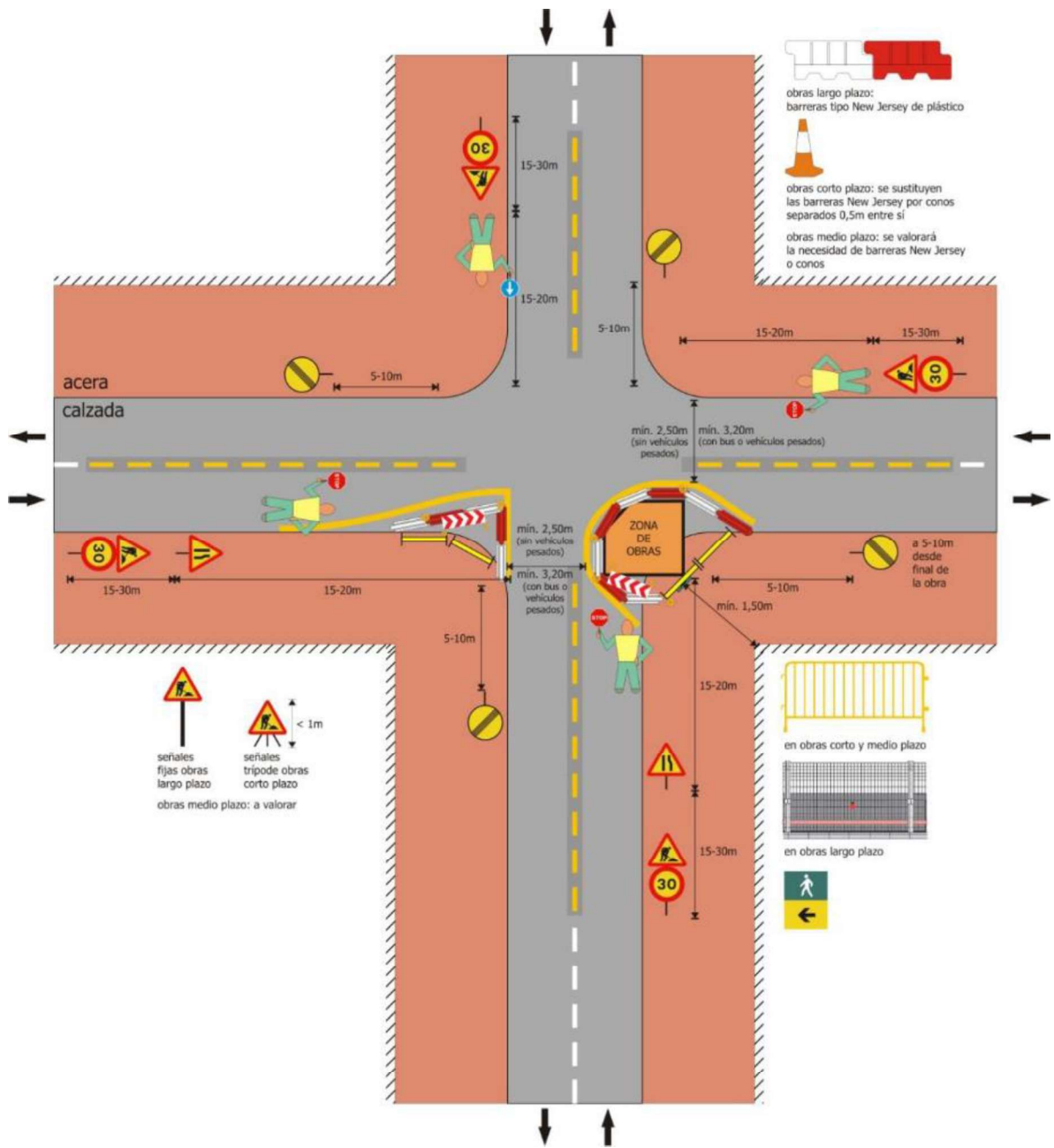


**PASO ALTERNATIVO. CRUCES (CON SEÑALES)**

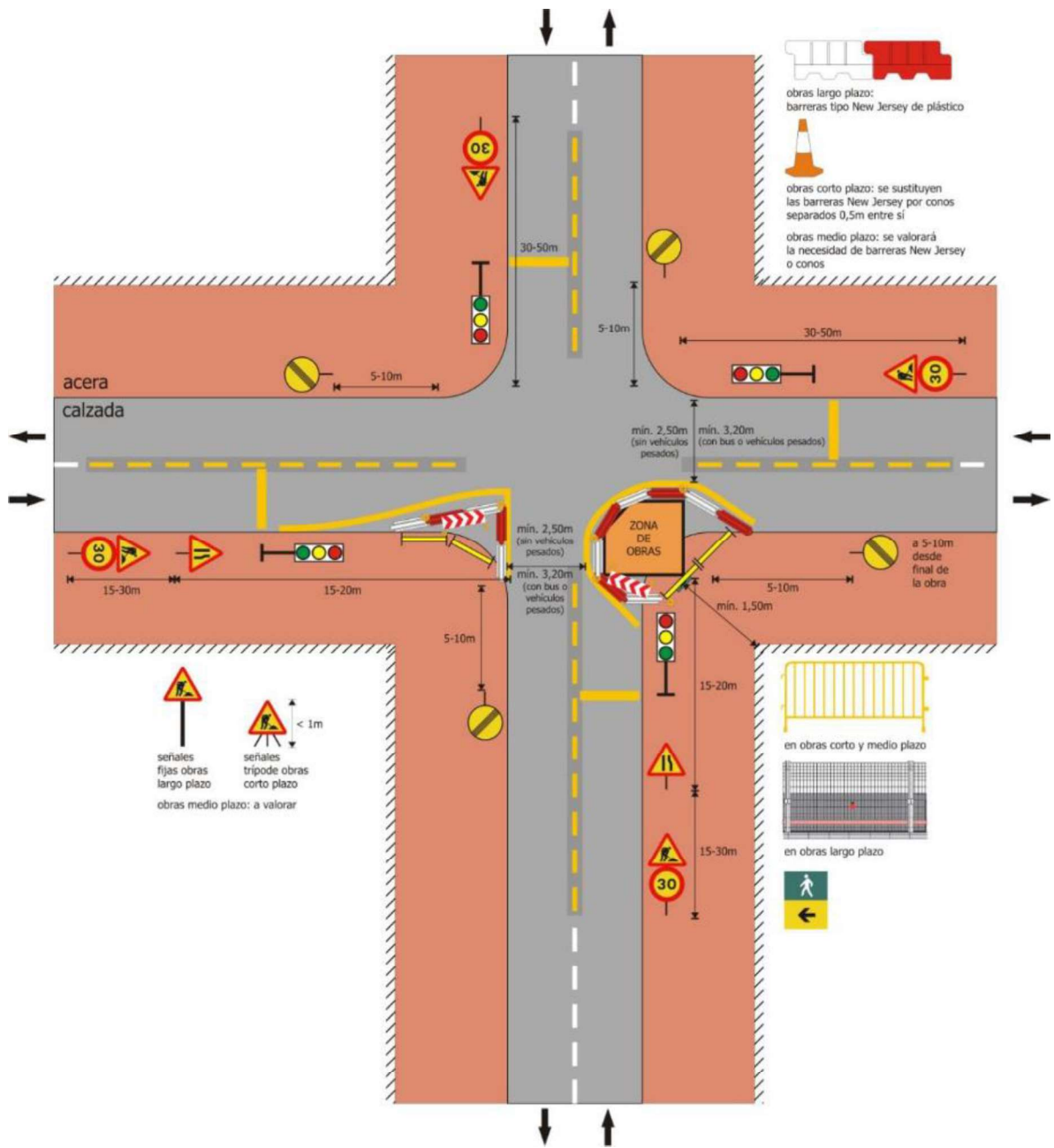




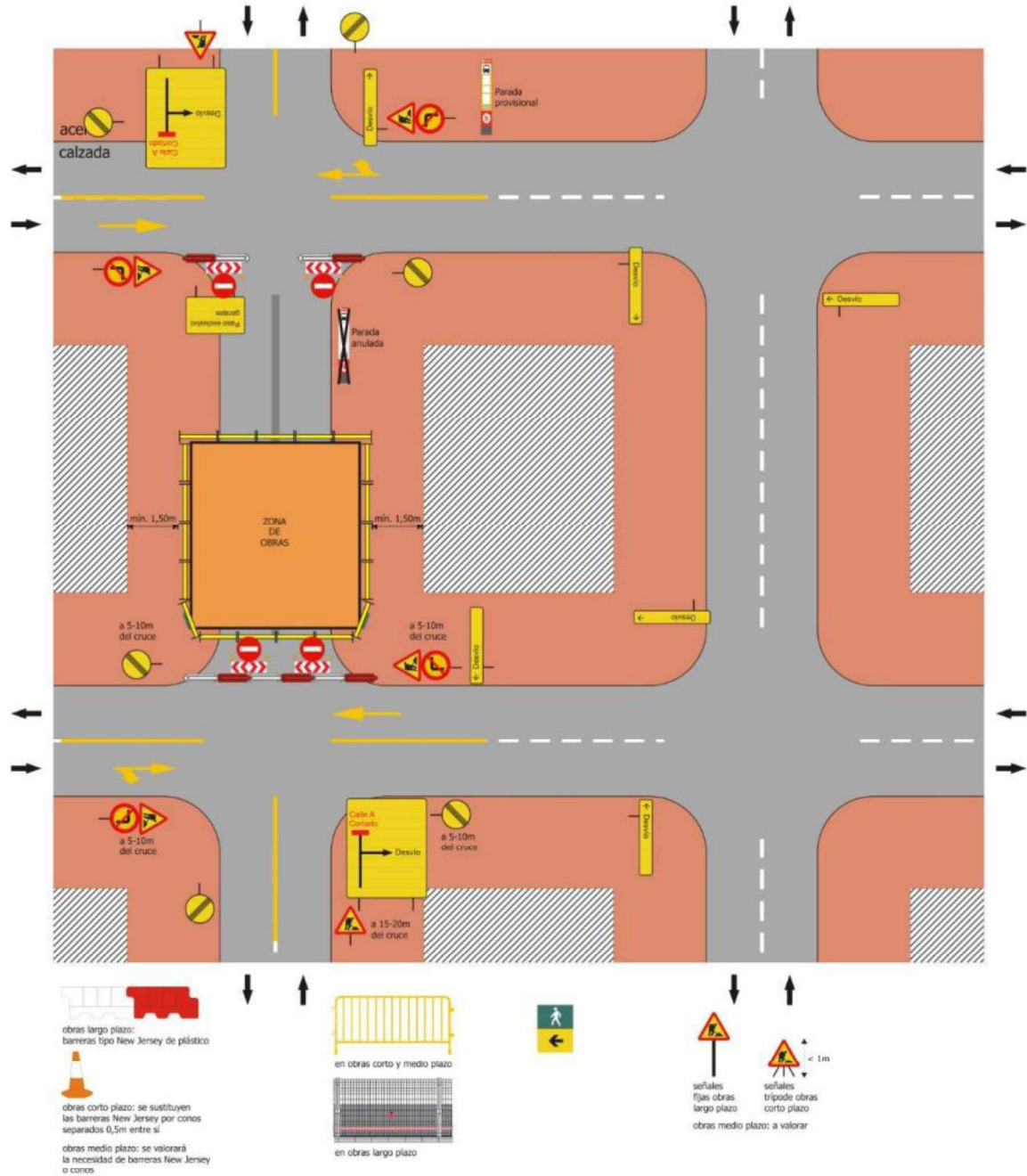
**PASO ALTERNATIVO CRUCES (CON SEÑALISTAS)**



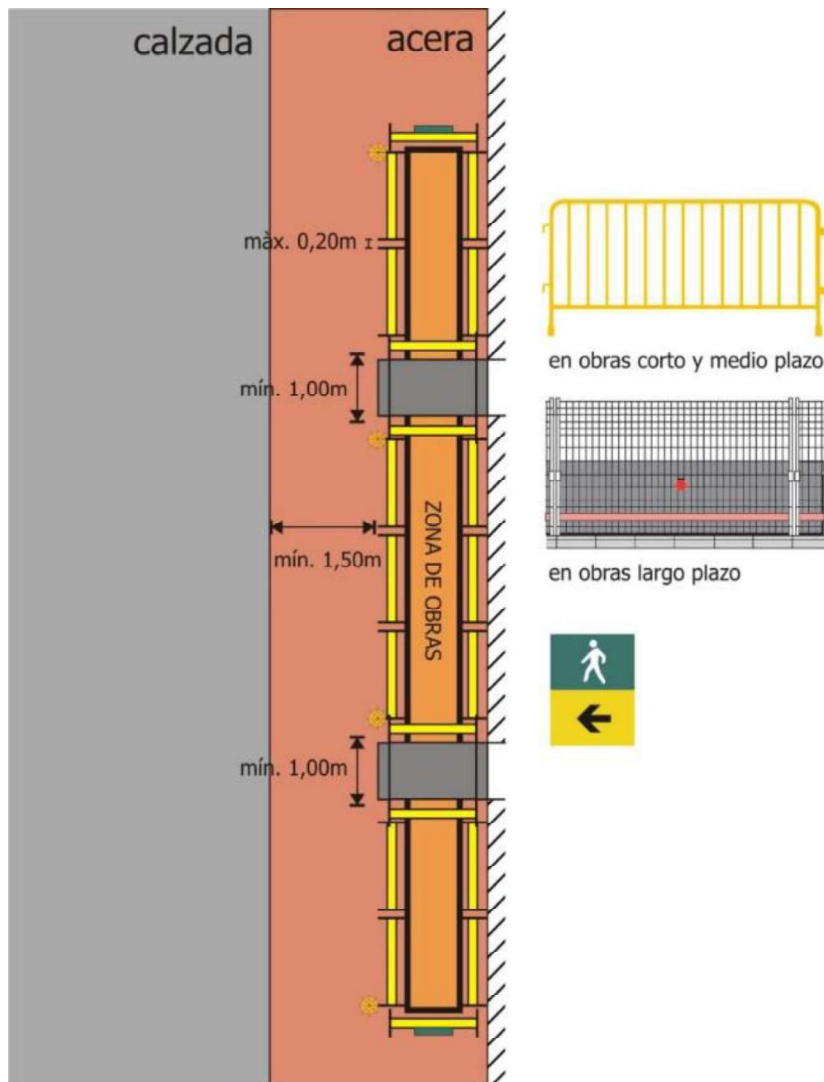
**PASO ALTERNATIVO CRUCES (CON SEMÁFOROS)**



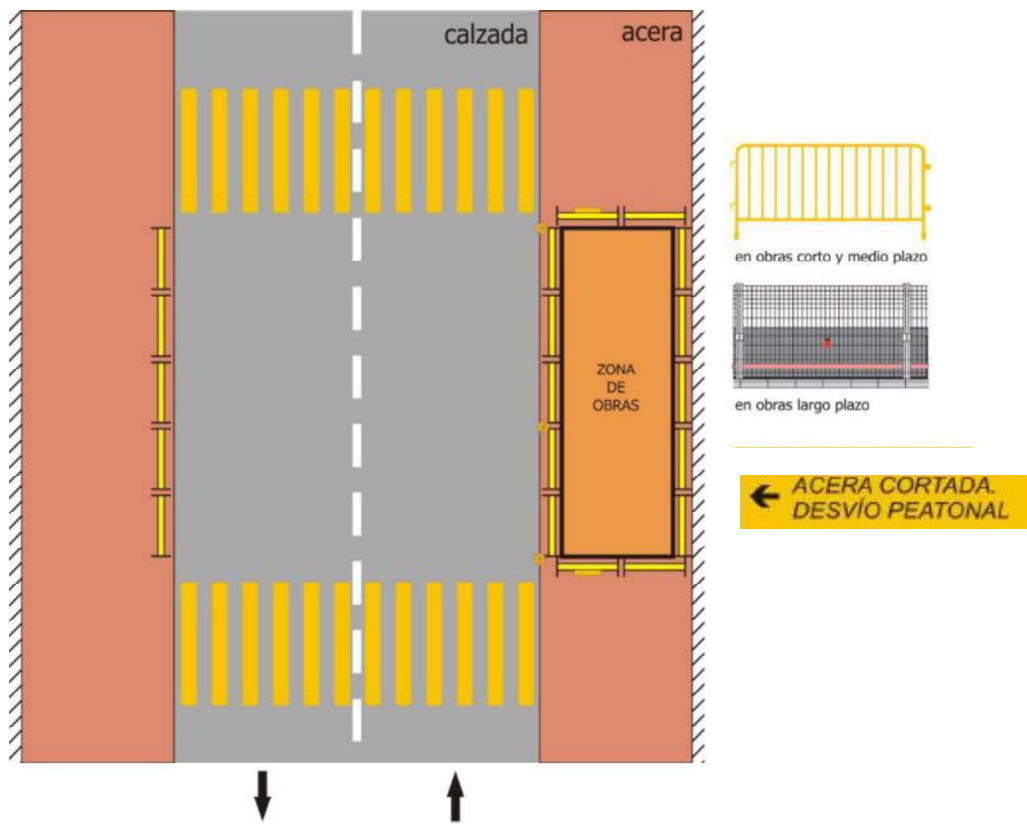
**CORTE DE LA CALLE. CORTE DE LA CALLE Y DESVÍOS**



### OBRAS EN ACERAS. ESTRECHAMIENTO DE ACERA

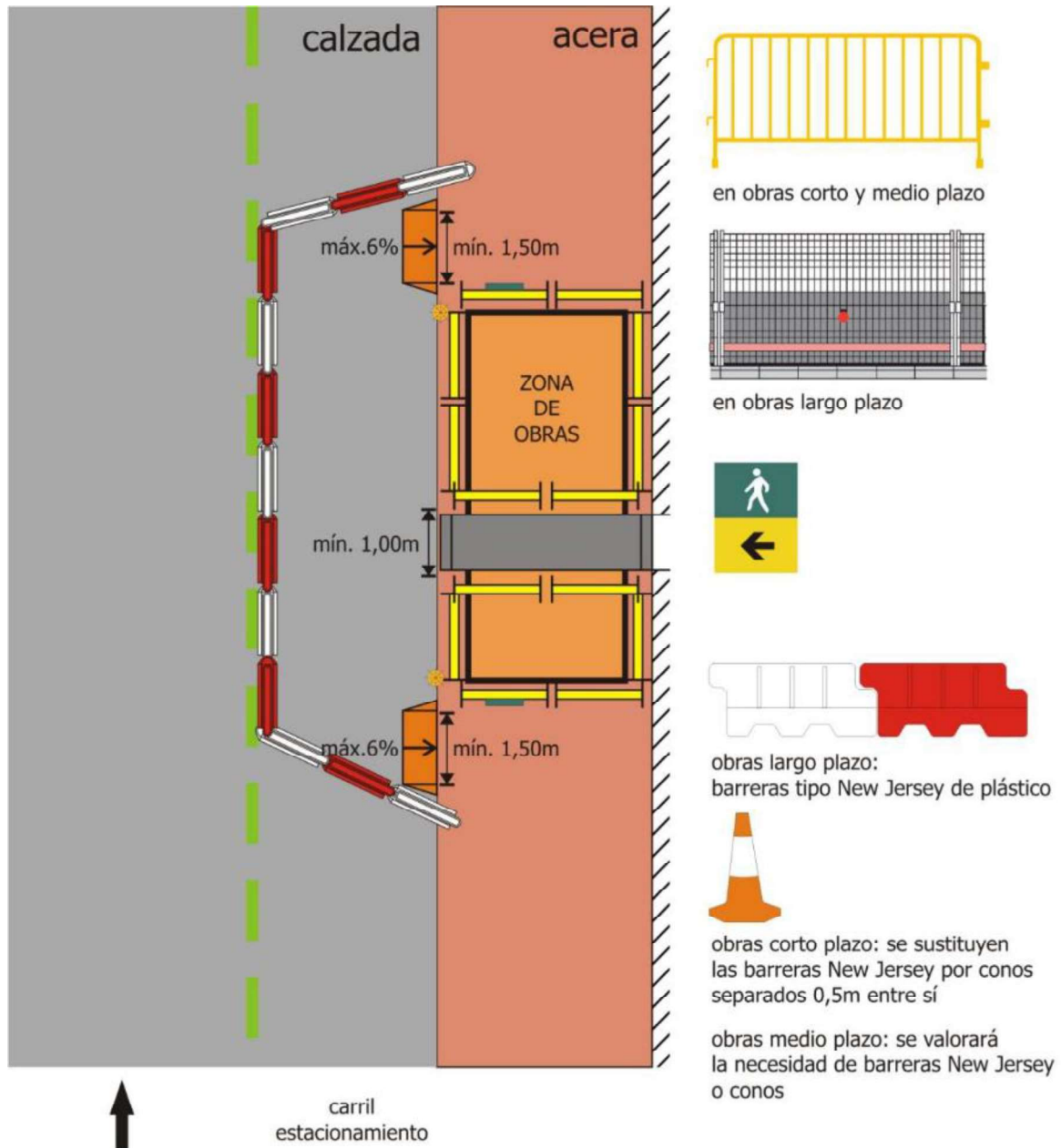


### OBRAS EN ACERAS. CORTE DE ACERA Y DESVÍO POR LA OTRA ACERA



**OBRAS EN ACERAS. CORTE DE ACERA Y DESVÍO POR LA ZONA DE ESTACIONAMIENTO**

Zona de obra: ocupando toda la acera



## ANEJO-17

## GESTIÓN DE RESIDUOS



## ÍNDICE

1.	OBJETO .....	4
2.	JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	4
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
4.	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA .....	10
5.	DEFINICIONES .....	15
6.	CONTENIDO DEL DOCUMENTO .....	17
7.	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS .....	17
7.1.	ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL I.....	18
7.2.	ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL II.....	19
7.2.1.	RCD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE DEMOLICIÓN.....	19
7.2.2.	ECD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	19
8.	GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS .....	24
8.1.	MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL .....	24
8.2.	MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	25
8.3.	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU .....	25
8.4.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS .....	26
8.4.1.	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.....	30
8.4.2.	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN .....	30
8.5.	MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS .....	31
9.	INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....	32
10.	DESTINO FINAL DE RESIDUOS GENERADOS .....	35
10.1.	DESTINO FINAL DE RCD DE NIVEL I.....	35
10.2.	DESTINO FINAL RCD NIVEL II .....	36
10.3.	DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS (RU).....	36
10.4.	DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.....	36
10.5.	INSTALACIONES PRÓXIMAS A LAS OBRAS.....	39
11.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	40
11.1.	CON CARÁCTER GENERAL.....	40
11.1.1.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	40
11.1.2.	OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES .....	40
11.1.3.	CONSTITUCIÓN Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA .....	42

11.1.4.	CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS .....	42
11.1.5.	CONTROL DOCUMENTAL.....	42
11.2.	CON CARÁCTER PARTICULAR .....	43
11.2.1.	LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	43
11.2.2.	PROMOCIÓN DE LAS MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	44
11.2.3.	ADQUISICIÓN DE MATERIALES .....	44
11.2.4.	ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES .....	44
11.2.5.	DEPÓSITO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	45
11.2.6.	SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	46
11.2.7.	DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	46
11.2.8.	RESIDUOS PELIGROSOS .....	46
11.2.9.	RESIDUOS QUÍMICOS .....	47
11.2.10.	RESIDUOS URBANOS.....	47
12.	VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DENOLICIÓN .....	48
13.	APÉNDICE 1 DEPÓSITOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	49
14.	APÉNDICE 2. GESTORES DE RCD AUTORIZADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID .....	51
15.	APÉNDICE 3. PLANOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	53

## 1. OBJETO

El Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos sólidos o líquidos generados en las obras, con el fin de proteger la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia.

Se entiende por Residuo de Construcción y Demolición (RCD), cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en el artículo 2.as) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, que se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos se clasifican en dos grandes grupos: residuos no peligrosos y residuos peligrosos. La mayor parte de los residuos que se generan en actividades de construcción y demolición se incluyen dentro del primer grupo. Su recogida de una forma no selectiva o una mala gestión provoca la mezcla de distintos tipos de residuos que pueden dar lugar a residuos peligrosos en su conjunto, impidiendo su aprovechamiento posterior o su envío a vertederos sin barreras de protección adecuadas al tipo de residuo que reciben.

Este estudio servirá, asimismo, de base al contratista que resulte adjudicatario de las obras para la redacción del Plan de Gestión de Residuos, que deberá presentar al Director de Obra previo inicio de la misma. Éste deberá indicar cómo llevar a cabo las obligaciones que le correspondan con relación a los Residuos de Construcción y Demolición que se vayan a producir en obra conforme al Artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

## 2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La redacción del presente documento se realiza conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y se determinan las obligaciones y responsabilidades de los productores y poseedores de los mismos, al objeto de garantizar una correcta gestión de los residuos generados durante los trabajos de las obras del Proyecto.

De acuerdo con lo previsto en este Real Decreto, la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid se regula conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos destaca la inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

Complementando a este Real Decreto, se considera lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, cuyo objeto es regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objetivo regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

El Real Decreto 105/2008 es de aplicación a los residuos de construcción y demolición con excepción de:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

Las medidas previstas en el Real Decreto 105/2008, salvo lo referido en el artículo 4.1.a), no serán aplicables a los excedentes generados en excavaciones y demoliciones de obras de titularidad pública, a los que será de aplicación lo previsto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Asimismo, a los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Se tendrá en consideración lo establecido en la Orden APM/1007/2017 para aquellos casos en los que se planifique la utilización de materiales naturales excavados en obras distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno, sin necesidad de que se solicite autorización de gestor de residuos por parte de las personas físicas o jurídicas que llevarán a cabo operaciones de valorización.

Por otra parte, señalar que los residuos de construcción y demolición que tengan la consideración de peligrosos se registrarán por su legislación específica.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la modificación del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm en las calles avda. de Guadalajara, avda. de Europa, calle Ámsterdam, y la ejecución de un nuevo colector de pluviales Ø 800 mm y 1.000 mm en la calle Amsterdam, Pº de pozuelo y c/ París hasta la Ctra. De Villar del Olmo.

Así mismo se considera la pavimentación de calles afectadas por las obras en el municipio de Campo Real.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

#### a) Actuación nº1: Avda. Guadalajara – Ctra. Loeches – Avda. Europa

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-526 por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-0,056%	0,5841
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-0,412%	1,5911
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-4,275%	5,1239

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal quedando las siguientes pendientes y capacidades a H/D=0,85.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-486	P.55QJ-527	-1,669%	3,2014
P.55QJ-527	P.55QJ-525	-1,669%	3,2014
P.55QJ-525	P.55QJ-526	-1,780%	3,3063

- Entre los pozos P.55QJ-486 y P.55QJ-527 se modifica perfil longitudinal. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 0,056% con una capacidad a H/D=0,85 de 0,5841 m<sup>3</sup>/s, absolutamente insuficiente, por lo que se propone aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-527 en 0,97 m y aumentar la pendiente del tramo hasta el 1.669% con lo que la capacidad aumenta hasta los 3,2014 m<sup>3</sup>/s.
- Entre los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 se modifica el trazado en planta, ya que originalmente el trazado presentaba 2 quiebros (tal y como se puede apreciar en el plano 3.1.2 Situación Existente planta). Se unen los pozos P.55QJ-527 y P.55QJ-525 con un tramo recto. Así mismo se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m con lo que la pendiente existente del 0,412% pasa a ser del 1,78% y la capacidad del colector a H/D pasa de 1.5911 m<sup>3</sup>/s actual a 3,2014 m<sup>3</sup>/s.
- Entre los pozos P.55QJ-525 y P.55QJ-526 se mantiene el trazado en planta, pero en alzado se modifica el perfil longitudinal ya que por un lado se aumenta la profundidad del pozo P.55QJ-525 en 1,28 m y, por otro, se elimina el resalto existente en el pozo P.55QJ-526 de 0,8 m. De esta forma se establece una pendiente del 1,78% y la capacidad del colector a H/D de 3,3063 m<sup>3</sup>/s.
- Adicionalmente se proyecta la desconexión de los colectores de residuales Ø 300 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-525 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-525 que actualmente descargan en el pozo de pluviales P.55QJ-525. Para ello se proyectan 2 colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564 pasando por encima del colector de pluviales y desconectándolo del mismo.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 104,31 m, la ejecución de 4 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 432,466 y 490,000 la excavación será en zanja trapecial con talud de excavación 2H/3V, mientras que del Pk 490,000 al 536,806 será excavación en zanja

entibada para el cruce de la Ctra de Loeches y el colector bajo la Avda. de Guadalajara.

- Para la ejecución de los nuevos colectores de residuales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 21,62 m de tubería entre los pozos P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y 11,23 m entre los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-564. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-564 con pozo in situ de ladrillo y se reparan los pozos P.55QJ-524 y P.55QJ-528.
- Adicionalmente se desconectan 3 imbornales que descargaban en los pozos P.55QJ-524, P.55QJ-528 y P.55QJ-564 y se conectan al colector de pluviales en el pozo P.55QJ-525. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 44 m.

#### b) Actuación nº2: C/ Amsterdam.

- Los trabajos consistirán en la sustitución del colector de pluviales HA Ø 1.000 mm ya mencionado entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR por otro también HA Ø 1.000 mm.
- La situación actual del perfil longitudinal en cuanto a pendiente y capacidad a H/D=0,85 entre los citados pozos se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-0,464%	1,6889
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,373%	2,9041
P.55QJ-459	P.55QJ-637		CONTRAPENDIENTE
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-0,718%	2,0995
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-7,607%	6,8348

- Entre los pozos P.55QJ-461 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal, manteniendo el trazado en planta, quedando las siguientes pendientes y capacidades a H/D=0,85.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P.55QJ-461	P.55QJ-460	-1,000%	2,4780
P.55QJ-460	P.55QJ-459	-1,000%	2,4780
P.55QJ-459	P.55QJ-637	-1,000%	2,4780
P.55QJ-637	P.55QJ-453	-1,000%	2,4780
P.55QJ-453	POZO SIN NUMERAR	-5,143%	5,6202

- Para conseguirlo es necesario aumentar el resalto existente en el pozo P.55QJ-461, que era de 0,6 m hasta los 1,04 m, y aumentar la profundidad del pozo P.55QJ-453 en 0,94 m unificando así las pendientes entre estos pozos al 1% y obteniendo una capacidad a H/D=0,85 de 2,4780 m<sup>3</sup>/s
- Entre los pozos P.55QJ-453 y P SIN NUMERAR se modifica perfil longitudinal al haber aumentado la profundidad del pozo P.55QJ-453. En situación actual este tramo tiene una pendiente del 7,607% con una capacidad a H/D=0,85 de 6,8348 m<sup>3</sup>/s, y para mantener la cota de entrada del colector en el pozo P SIN NUMERAR queda este tramo con pendiente del 5,143% y una capacidad a H/D=0,85 de 5,6202 m<sup>3</sup>/s.



- Adicionalmente se conecta la red de pluviales existente en el parque de la calle Amsterdam con un colector PVC-SN8 Ø 400 mm desde el pozo P.55QJ-463 al pozo P.55QJ-461.
- Para la sustitución del colector de pluviales existente se considera la excavación y el levantado del mismo, la instalación de un nuevo colector HA Ø 1.000 mm con una longitud de 142,47 m, la ejecución de 6 pozos prefabricados de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción, módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Entre los Pk 223,645 y 328,082 la excavación será en zanja entibada para la instalación del colector bajo la calle Amsterdam, mientras que del Pk 328,082 al 366,113 será en zanja a cielo abierto con talud de excavación 2H/3V.
- Para la ejecución del nuevo colector de pluviales PVC-SN8 Ø 400 mm considera la instalación de 13,00 m de tubería entre los pozos P.55QJ-463 y P.55QJ-461. Se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-463 con pozo in situ de ladrillo.
- Se considera la desconexión de los imbornales de la calle Amsterdam que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en dicha calle para reconectarlos al sustituido colector de pluviales HA Ø 1.000 mm según se aprecia en los planos. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 97 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de pluviales HA Ø 1.000 mm y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle Amsterdam. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 22 m.

**c) Actuación nº3: C/ París – Pº Pozuelo – C/ Amsterdam**

- Los trabajos consistirán en la ejecución de un nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Amsterdam. Dicho colector tiene Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 y HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438 en el colector de pluviales existente.
- Las pendientes y capacidades a H/D=0,85 en el nuevo colector se resume en la siguiente tabla

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
P3-1-1	P3-1-2	-4,000%	2,7335
P3-1-2	P3-1-3	-1,000%	1,3667
P3-1-3	P3-1-4	-1,000%	1,3667
P3-1-4	P3-1-5	-1,000%	1,3667
P3-1-5	P3-1-6	-1,000%	1,3667
P3-1-6	P3-1-7	-1,000%	1,3667
P3-1-7	P3-1-8	-0,550%	1,8379
P3-1-8	P.55QJ-438	-0,550%	1,8379

- Para la ejecución de este colector es necesario el levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 así como la ejecución de un nuevo pozo in situ P3-4-1 que sustituirá al pozo P.55QJ-634 y mantener así el colector existente de residuales en el Pº de Pozuelo HA Ø 500 mm.



- Por otro lado, debido a existencia de un pozo del colector existente de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P.55QJ-438 en el interior del Colegio Público Miguel Delibes en el Pº de Pozuelo cuyo trazado discurre por el interior del colegio, se plantea la conexión con un nuevo colector de pluviales HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7. Para ello se ejecuta de nuevo el pozo P.55QJ-428 aumentando su profundidad en 1,36 m quedando la pendiente y capacidad del colector a H/D=0,85 de la siguiente forma:

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-438	P3-1-7	-1,000%	2,4780

- Adicionalmente se hace necesario el retranqueo del colector existente de residuales HA Ø 600 mm en el Pº de Pozuelo entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437 ejecutando dos pozos nuevos in situ P3-3-1 y P3-3.2 y 3 tramos de colector de residuales HA Ø 600 mm para poder pasar por encima del nuevo colector de pluviales P.55QJ-428 y P3-1-7 con la siguiente pendiente y capacidad a H/D 0,727.

POZO INICIO	POZO FINAL	PTE (%)	CAPACIDAD (m³/s)
P.55QJ-429	P3-3-1	-0,400%	0,3411
P3-3-1	P3-3-2	-0,400%	0,3411
P3-3-2	P.55QJ-429	-0,400%	0,3411

- Se considera la reordenación de los imbornales de la calle París que actualmente están conectados al colector de residuales HA Ø 300 mm existente en dicha calle para conectarlos al nuevo colector de pluviales HA Ø 800/1.000 mm EN LA C/ París – Pº Pozuelo – C/ Amsterdam según se aprecia en los planos. Se ejecutan 12 imbornales nuevos en la calle París y 2 pozos absorbedores nuevos en la Ctra. de Villar del Olmo. Los imbornales se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 315 mm con una longitud total de 108 m y los pozos absorbedores con tubería PVC-SN8 Ø 400 mm con una longitud total de 14 m.
- Así mismo se considera la desconexión de las acometidas de residuales conectadas actualmente al colector de residuales Ø 300 mm en la calle París y reconectarlas al colector de residuales HA Ø 600 mm existente en la calle París. Las acometidas se conectan con tubería PVC-SN8 Ø 250 mm con una longitud total de 161 m.
- Para la ejecución de los colectores anteriores se precisa:
  - Levantado y demolición del colector de residuales existente Ø 300 mm entre los pozos P.55RJ-288 y P.55QJ-634 y del colector de residuales existente Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 154 m de tubería HA Ø 800 mm entre los pozos P3-1-1 y P3-1-7 e instalación de 37,16 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P3-1-7 y P.55QJ-438.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 16,80 de tubería HA Ø 1.000 mm entre los pozos P.55QJ-428 y P3-1-7.
  - Ejecución mediante excavación entibada para instalación de 22,80 de tubería HA Ø 600 mm entre los pozos P.55QJ-429 y P.55QJ-437.
  - Ejecución 10 pozos prefabricados (del P3-1-1 al P.55QJ-438, y el P.55QJ-428) de diámetro interior Ø 1.000 mm y alturas variables según perfil longitudinal con sus correspondientes módulos base, losas de reducción,

- módulos de recrecido, módulos de ajuste, losas de cierre y marco y tapa de registro.
- Ejecución de 3 pozos nuevos in situ (P3-3-1, P3-3-2 y P3-4-1) y la reparación en solera interior y calzada de 2 pozos (P.55QJ-429 y P.55QJ-437)
  - Ejecución de 5 pozos nuevos in situ (del P3-2-1 al P3-2-5) en el colector de residuales existente HA Ø 600 mm existente en la calle París para la reconexión de las acometidas de residuales en dicha calles

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial o entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos.

Para las tuberías de HA se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y ángulo de apoyo de 120º, riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 30 mm compactado al 100% del Proctor Modificado, relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta cota de terreno natural en el caso de ir en terreno sin pavimentar y hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para las tuberías de PVC-SN8 se dispondrá de cama de apoyo de 15 cm y riñoneras hasta 30 cm por encima de clave con relleno con grava-gravilla de tamaño máximo de árido 25 mm exenta de materia orgánica de envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno y relleno de cobertura con relleno adecuado procedente de préstamo con tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor Modificado hasta 27 cm bajo pavimento existente (20 cm para base de hormigón en masas base de calzadas y 7 cm de mezcla bituminosa en caliente).

Para la ejecución de las obras bajo zona pavimentada se considera el levantado y demolición de 27 cm de pavimento con base de hormigón hidráulico (20 cm hormigón y 7 cm de aglomerado), posterior ejecución de 20 cm de base de hormigón HM-20 con la anchura de la entibación, fresado de 25 cm a cada lado de la entibación de aglomerado existente y posterior ejecución de aglomerado de 7 cm de espesor de M.B.C. tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

## 4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

### Legislación europea

- Comunicación de la Comisión (2018/C 124/01) - Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE núm. 370, de 30 de diciembre de 2014).
- Reglamento (UE) N.º 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del

Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE núm. 365, de 19 de diciembre de 2014).

- Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal (DOUE núm. 328, de 6 de diciembre de 2008).
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE núm. 312, de 19 de noviembre de 2008) y sus modificaciones posteriores incluidas en la Directiva 2015/1127, de 10 de julio (DOUE núm. 184, de 11 de julio de 2015), el Reglamento 2017/997, de 8 de junio (DOUE núm. 184, de 11 de julio de 2015) y la Directiva 2018/851, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).
- Reglamento (CE) N.º 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, por el que se completa el anexo IC del Reglamento (CE) N.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos (DOUE núm. 188, de 16 de julio de 2008).
- Reglamento (CE) N.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos (DOUE núm. 190, de 12 de julio de 2006).
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE núm. 143, de 30 de abril de 2004).
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (DOUE núm. 11, de 16 de enero de 2003).
- Decisión 2000/532/CE de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra A) del Artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la decisión 84/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del Artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos (DOUE núm. 226, de 3 de mayo de 2000).
- Decisión 1999/816/CE de la Comisión de 24 de noviembre de 1999 por la que se adaptan, de conformidad con el apartado 1 del Artículo 16 y del apartado 3 del Artículo 42, los Anexos II, III, IV y V del Reglamento (CEE) N.º 259/93 del Consejo relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y a la salida de la Comunidad Europea (DOUE núm. 316, de 24 de noviembre de 1999).
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos (DOUE núm. 182, de 26 de abril de 1999) y sus modificaciones posteriores incluidas en el Reglamento 1882/2003, de 29 de septiembre (DOUE núm. 284, de 31 de octubre de 2003), la Directiva 2011/97, de 5 de diciembre de 2011 (DOUE núm. 328, de 10 de diciembre de 2011) y la Directiva 2018/850, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases (DOUE núm. 365, de 31 de diciembre de 1994) y sus modificaciones posteriores incluidas en la Directiva 2004/12, de 11 de febrero (DOUE núm. 47, de 18 de febrero de 2004), la Directiva 2005/20, de 9 de marzo (DOUE núm. 70, de 16 de marzo de 2005), la Directiva 2015/720, de 29 de abril (DOUE núm. 115, de 6 de mayo de 2015) y la Directiva 2018/852, de 30 de mayo

(DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).

### Legislación nacional

- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE núm. 254, de 21 de octubre de 2017).
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE núm. 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil (BOE núm. 18, de 21 de enero de 2017).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 316, de 31 de diciembre de 2016).
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del Anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados (BOE núm. 115, de 12 de mayo de 2016).
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 (BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 2015).
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE núm. 177, de 25 de julio de 2015).
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE núm. 83, de 7 de abril de 2015).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE núm. 45, de 21 de febrero de 2015).
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 (BOE núm. 20, de 23 de enero de 2014).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE núm. 140, de 12 de junio de 2013).
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los Anexo I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 97, de 23 de abril de 2013).
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de Medio Ambiente (BOE núm. 305, de 20 de diciembre de 2012).
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de Medidas Urgentes en materia de Medio

Ambiente (BOE núm. 108, de 5 de mayo de 2012).

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85, de 9 de abril de 2022).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE núm. 185, de 1 de agosto de 2009).
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH) (BOE núm. 266, de 4 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 106/2008 de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE núm. 37, de 12 de febrero de 2008).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE núm. 86, de 11 de abril de 2006).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero (BOE núm. 11, de 13 de enero de 2006).
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso (BOE núm. 2, de 3 de enero de 2006).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE núm. 15, de 18 de enero de 2005).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE núm. 54, de 4 de marzo de 2003).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 25, de 29 de enero de 2002).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 1998).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE núm. 160, de 5 de julio de 1997).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 99, de 25 de abril de 1997).



- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991).
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE núm. 182, de 30 de julio de 1988).

### Legislación autonómica

- Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifican los Anexos del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura, para adecuarlo a las necesidades informativas de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOCM núm. 25, de 30 de enero de 2015).
- Resolución de 27 de diciembre de 2012, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, por la que se hace público el Acuerdo del Consejo de Gobierno, de 27 de diciembre de 2012, por el que se adapta el Plan Regional de Residuos Urbanos incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2006-2016) (BOCM núm. 311, de 31 de diciembre de 2012).
- Orden de 7 de noviembre de 2012, de la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid, por la que se establece la obligación de presentación y pago por vía telemática a través de Internet del impuesto sobre residuos, modelo 670 (BOCM núm. 217, de 13 de noviembre de 2012).
- Resolución de 23 de diciembre de 2010, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de Comunidad de Madrid, por la que se hace público el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 16 de diciembre de 2010, por el que se adecuan los plazos para los años 2011 y 2012 del Plan Regional de Residuos Urbanos incluido en la estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 27, de 2 de febrero de 2011).
- Resolución de 27 de noviembre de 2009, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se hace público el Acuerdo de 13 de noviembre de 2008, del Consejo de Gobierno, por el que se procede a la rectificación de los plazos establecidos en la estrategia de residuos, aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, relativos al Plan Regional de Residuos Urbanos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 292, de 9 de diciembre de 2009).
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 186, de 7 de agosto de 2009).
- Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 263, de 5 de noviembre de 2007).
- Orden 568/2007, de 30 de marzo, de la Consejería de Sanidad y Consumo, por la que se acuerda la uniformidad de los servicios para la gestión y eliminación de residuos sanitarios específicos y se declara de gestión centralizada su contratación. (BOCM núm. 95, de 23 de abril de 2007. Corrección de errores en BOCM núm. 95, de 23 de abril de

2007).

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003).
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003).
- Orden 1279/2000, de 22 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla la regulación de la Tasa por eliminación de residuos urbanos o municipales en Instalaciones de Transferencia o Eliminación de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 73, de 27 de marzo de 2000).
- Decreto 83/1999, de 3 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid. (BOCM núm. 139, de 14 de junio de 1999. Corrección de errores en BOCM núm. 154, de 1 de julio de 1999).
- Decreto 4/1991, de 10 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOCM núm. 29, de 4 de febrero de 1991).

#### Otra documentación de referencia

- Catálogo de residuos utilizables en la construcción. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento (<http://www.cedexmateriales.es/>).
- Manual de Minimización y Gestión de los Residuos en las Obras de Construcción y Demolición. Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea para el Proyecto Life 98/351.
- Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC).

## 5. DEFINICIONES

Los residuos se definen según el Artículo 2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular como:

- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuos domésticos:** residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Conforme al Artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se define:

- **Residuo de construcción y demolición:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de



21 de abril (derogada por la Ley 27/2022), se genere en una obra de construcción o demolición.

- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Se define **obra de construcción o demolición** como la actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerta, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid:

- **Residuos de construcción y demolición de Nivel I:** Residuos generados de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **Residuos de construcción y demolición de Nivel II:** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción que no son aptos para ser utilizados en procesos de restauración directamente.

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, los residuos de construcción y demolición de Nivel I no son, por lo tanto, residuos en un sentido estricto, al tratarse de material pétreo no contaminado que puede ser reutilizado en otras obras como material de relleno, en la restauración de áreas degradada, en el sellado de vertederos, etc.

Los residuos de Nivel II se suelen subclasificar a su vez, en residuos de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosos. La gestión de estos residuos puede llevarse a cabo mediante segregación en la obra de los distintos materiales y posterior entrega a gestores autorizados; o entregándolos a una empresa de clasificación autorizada. En éstas se separan residuos valorizables y no valorizables. La parte no valorizable se destina a vertedero autorizado.

Los agentes intervinientes en la gestión de residuos se definen conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, como:

- **Productor de residuos de construcción y demolición:**
  - 1º. Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y demolición.

- 2º. Persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos a excepción de los trabajadores por cuenta ajena.

Se define gestor de residuos conforme a la Ley 7/2022, de 8 de abril:

- **Gestor de residuos:** la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

## 6. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente documento cuyo contenido se detalla a continuación:

1. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).
2. Medidas de minimización y prevención de residuos generados en la obra.
3. Medidas para la separación de los residuos en obra.
4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
5. Prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 7. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Los Residuos de Construcción y Demolición generados son los señalados a continuación de la Lista Europea de Residuos (LER), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y posteriormente adoptada por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

En las obras objeto del presente Proyecto se estima que se generarán por su origen los siguientes tipos de residuos:

- RCD de Nivel I (No peligrosos)
  - Residuos procedentes de la excavación
- RCD de Nivel II (No peligrosos, peligrosos y residuos urbanos)
  - Residuos generados por las demoliciones

- Residuos procedentes de las obras

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y que requieran, por tanto, un tratamiento especial.

En los apartados siguientes se especifican los tipos de residuos estimados según su procedencia y se cuantifican en peso y volumen.

### 7.1. ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL I

El volumen de las tierras y piedras limpias de excavación se obtiene directamente de las mediciones efectuadas en el Proyecto.

#### NIVEL-I: TIERRA Y PETREOS DE EXCAVACIÓN LIMPIAS

##### BALANCE DE MASAS

##### Excavaciones

Ud	Descripción	Med	coef	Med
m3	Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno	4.415	1,00	4.414,67
m3	Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno	329	1,00	328,76
				<b>4.743,43</b>

##### Rellenos procedentes de excavación

Ud	Descripción	Med	coef	Med
			1,00	0,00
				<b>0,00</b>

##### Rellenos préstamos

Ud	Descripción	Med	coef	Med
m3	Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	2.941	1,00	2.940,70
m3	Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm	970	1,00	969,70
m3	Arena silícea zanjas	370	1,00	369,50
m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería	268	1,00	267,86

**Total rellenos proc. Préstamos** **4.547,76**

**Total rellenos proc. Préstamos+excavación** **0,00**

**SUBTOTAL-1= EXCAV.-RELLENOS SUELOS PROPIOS** **4.743,43**

**Nota: Incl. Hasta coronación T.N, incl. TV**

##### Tierras vegetales y desbroces

m2	Despeje-desbroce terreno i/transporte	1.733	1,00	1.732,50
----	---------------------------------------	-------	------	----------

**Total TV**

#### TOTAL RCD'S TIPO-I ( No incluye esponjamientos)

Subtotal-1 a vertedero =Excav.-rellenos suelos propios	4.743	100%	4.743,43
Subtotal-2 tierra vegetal a vertedero	1.733	0%	0,00
			<b>4.743,43</b>

m <sup>3</sup>	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul	4.743,43
m <sup>3</sup>	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación a cua	4.743,43

m <sup>3</sup>	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	4.743,43
----------------	--	----------

## 7.2. ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL II

### 7.2.1. RCD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE DEMOLICIÓN

Los residuos de construcción y demolición generados por las demoliciones necesarias para ejecutar el presente Proyecto se han obtenido directamente de las mediciones del Proyecto.

#### DEMOLICIONES. RCD'S TIPO-II

##### Demoliciones

Ud	Descripción	Med	coef	Med. Tot (m3)
m3	Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transport	339,25	1,00	339,25
m	Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200	219,42	1,00	219,42
m3	Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte	63,67	1,00	63,67
m3	Demolición muro hormigón compresor i/transporte	49,74	1,00	49,74
m3	Demolición muro ladrillo compresor i/transporte	14,30	1,00	14,30
m3	Levantado firme de base granular med. mecán. i/transporte	2,00	1,00	2,00
m2	Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans	114,50	0,20	22,90

**711,28**

##### Otras unidades generadores de residuos (fresado)

Ud	Descripción	Med	coef	Med. Tot (m3)
m2	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico	2.882,64	0,01	28,83

**28,83**

#### GESTIÓN TOTAL RESIDUOS A VERTEDERO EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

Subtotal-2 demoliciones a vertedero	711,28	Proceden de demoliciones
Subtotal-3 Otros a vertedero	28,83	
Total a vertedero demoliciones	740,11	

m <sup>3</sup>	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II de naturaleza pétreo, cualquier		711,28
m <sup>3</sup>	Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreo s/d		28,83

m <sup>3</sup>	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición		711,28
m <sup>3</sup>	Canon vertido mezclas bituminosas		28,83

### 7.2.2. ECD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para estimar el volumen de los residuos generados por las obras, se ha tomado como referencia el "Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición", obra editada por ITeC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya).

Relación m <sup>3</sup> residuo / m <sup>2</sup> construido	
Fase de estructuras	0,01500 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> construido (encofrado de madera)
	0,00825 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> construido (encofrado metálico)

Relación m <sup>3</sup> residuo / m <sup>2</sup> construido	
Fase de cerramientos	0,05500 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> construido
Fase de acabados	0,05000 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> construido
<b>Total</b>	<b>0,1200 m<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup> construido</b>

Se procede a aplicar un coeficiente de m<sup>3</sup> residuo / m<sup>2</sup> construido función del tipo de construcción y superficie equivalente afectada con objeto de calcular el volumen de RCD:

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, se han tenido en cuenta los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición media en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006) en ausencia de datos más contrastados.

Según el citado Plan Nacional, los porcentajes en peso son los siguientes:

RESIDUO	PORCENTAJE EN PESO
Escombros	75%
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54%
Hormigón	12%
Piedra	5%
Arena, grava y otros áridos	4%
Madera	4%
Vidrio	0,5%
Plástico	1,5%
Metales	2,5%
Asfalto	5%
Yeso	0,2%
Papel	0,3%
Basura	7%
Otros	4%

Y que ha sido particularizado a las características del presente proyecto conforme la tipología de obra y unidades existentes:

Por lo tanto, el volumen de RCD's generados será:

Tipo de construcción	Superficie equivalente adoptada (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	Volumen aparente (m <sup>3</sup> )	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> )	Peso
					(t)
Conducciones	976,00	0,001	0,98	1,25	1,22
Pavimentos y otros	1.464,00	0,001	1,46	1,25	1,83
<b>TOTAL</b>		-	2,44	-	3,05

Por lo tanto, el volumen de RCD's generados será:

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m <sup>3</sup> )	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)
<b>A.2 RCD NIVEL II</b>		<b>100,0%</b>	<b>2,44</b>	<b>1,25</b>	<b>3,05</b>
<b>2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA</b>		<b>75,0%</b>	<b>1,53</b>		<b>2,29</b>
1. Arena, grava y otros áridos		4,0%	0,08		0,12
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	3,0%	0,06	1,50	0,09
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	1,0%	0,02	1,50	0,03
2. Hormigón		12,0%	0,244	1,500	0,366
17 01 01	Hormigón	12,0%	0,24	1,50	0,37
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		54,0%	1,098	4,500	1,647
17 01 02	Ladrillos	10,8%	0,22	1,50	0,33
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	2,7%	0,05	1,50	0,08
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	40,5%	0,82	1,50	1,24
4. Piedra		5,0%	0,102	1,500	0,153
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	5,0%	0,10	1,50	0,15
<b>2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA</b>		<b>14,0%</b>	<b>0,45</b>		<b>0,43</b>
1. Asfalto		5,0%	0,12		0,15
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	5,0%	0,12	1,30	0,15
2. Madera		4,0%	0,20		0,12
17 02 01	Madera	4,0%	0,20	0,60	0,12
3. Metales		2,1%	0,043		0,064
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,2%	0,00	1,50	0,01
17 04 02	Aluminio	0,2%	0,00	1,50	0,01
17 04 03	Plomo	0,2%	0,00	1,50	0,01
17 04 04	Zinc	0,2%	0,00	1,50	0,01
17 04 05	Hierro y Acero	0,2%	0,00	1,50	0,01
17 04 06	Estaño	0,2%	0,00	1,50	0,01
17 04 07	Metales mezclados	0,2%	0,00	1,50	0,01
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,6%	0,01	1,50	0,02

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m <sup>3</sup> )	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)
4. Papel		0,3%	0,01		0,01
20 01 01	Papel	0,3%	0,01	0,90	0,01
5. Plástico		1,5%	0,05		0,05
17 02 03	Plástico	1,5%	0,05	0,90	0,05
6. Vidrio		0,5%	0,01		0,02
17 02 02	Vidrio	0,5%	0,01	1,50	0,02
7. Yeso		0,2%	0,01		0,01
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,2%	0,01	1,20	0,01
8. Envases		0,4%	0,008		0,012
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,1%	0,00	1,50	0,00
15 01 02	Envases de plástico	0,1%	0,00	1,50	0,00
15 01 03	Envases de madera	0,1%	0,00	1,50	0,00
15 01 04	Envases metálicos	0,1%	0,00	1,50	0,00
<b>2.3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS</b>		<b>11,0%</b>	<b>0,47</b>		<b>0,34</b>
1. Basuras		7,0%	0,22		0,21
20 02 01	Residuos biodegradables	3,0%	0,10	0,90	0,09
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	4,0%	0,12	1,00	0,12
2. Potencialmente peligrosos y otros		4,0%	0,24		0,12
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos	0,1%	0,01	0,50	0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	1,2%	0,07	0,50	0,04
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	0,2%	0,01	0,50	0,01
13 02 05	Aceites usados (minerales no clonados de motor...)	0,2%	0,01	0,50	0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	0,2%	0,01	0,50	0,01
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	0,1%	0,01	0,50	0,00
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,2%	0,01	0,50	0,01



Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m <sup>3</sup> )	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)
15 01 11	Aerosoles vacíos	0,2%	0,01	0,50	0,01
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,2%	0,01	0,50	0,01
16 01 07	Filtros de aceite	0,3%	0,02	0,50	0,01
16 06 01	Baterías de plomo	0,0%	0,00	0,50	0,00
16 06 03	Pilas que contienen mercurio	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (SP's)	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 04 10	Cables que contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m <sup>3</sup> )	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,1%	0,01	0,50	0,00
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,0%	0,00	0,50	0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	0,1%	0,01	0,50	0,00

## 8. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS

### 8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

En cumplimiento del Artículo 8 de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se establece la siguiente jerarquía de gestión de residuos:

- a) Prevención.
- b) Preparación para la reutilización.
- c) Reciclado.
- d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética.
- e) Eliminación.

Se designará un responsable de residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.

Se llevará un registro de los residuos, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.

Aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que se haga cargo de su traslado a una empresa de gestión de residuos, darán lugar a la cumplimentación de la correspondiente Hoja de Control y Seguimiento, de acuerdo con la Ley 7/2022, de 28 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Los productores de residuos peligrosos estarán obligados a elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma un estudio de minimización comprometiéndose a reducir la producción de sus residuos quedando exentos de esta obligación los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos. Se consideran Pequeños Productores de Residuos Peligrosos las industrias o actividades que generan en su proceso una cantidad anual de residuos peligrosos inferior a las 10 toneladas. Tal cantidad puede, en algunos casos, incrementarse o disminuirse en función de la peligrosidad de los residuos.

## 8.2. MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se señala a continuación el conjunto de medidas adoptadas al objeto de reducir:

- La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de su vida útil.
- Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
- El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

OPERACIONES PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN	
X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD.
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
X	Aligeramiento de los envases.
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
X	Optimización de la carga en los pallets.
	Suministro a granel de productos.
X	Concentración de los productos.
x	Utilización de materiales con mayor vida útil.
x	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.

## 8.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

En base al Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en la tabla siguiente.

Residuo	Peso según Artículo 5.5	Estimación en peso	Segregación en obra	Densidad	Volumen segregable medios manuales
	(t)	(t)		(tn/m3)	(m3)
Hormigón	80	0,37	no	1,5	0,00
Ladrillos, tejas, cerámicos	40	1,65	no	1,5	0,00
Metales	2	0,06	no	1,5	0,00
Madera	1	0,12	no	1,5	0,00
Vidrio	1	0,02	no	1,5	0,00
Plásticos	0,5	0,05	no	1,5	0,00
Papel y cartón	0,5	0,01	no	1,5	0,00

En este caso no aplica.

#### 8.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

En este apartado se incluyen las medidas de reutilización, valorización y eliminación de los residuos de construcción y demolición procedentes de la obra.

Tal y como se define en la Ley 7/2022 y el Manual de Minimización y Gestión de los Residuos en las Obras de Construcción y Demolición, elaborado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea para el Proyecto Life 98/351, se entiende por reutilización, valorización y eliminación las siguientes actuaciones:

- **Reutilización**

Cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos. Se trata, por lo tanto, de recuperar elementos constructivos completos aplicando las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solo reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

- **Valorización**

Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

En consecuencia, se trata de actuaciones orientadas a dar valor a los elementos y materiales constituyentes de los residuos derivados de la construcción con el fin de aprovechar las materias, subproductos y sustancias que estos contienen.

Son operaciones de separación selectiva en el mismo lugar en el que se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización pueden ser realizadas en ese mismo lugar o

en otros más específicos.

- **Eliminación**

Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

A continuación, se incluyen consideraciones de carácter general respecto a la reutilización y valorización de distintos materiales de obra.

- **Residuos procedentes de la excavación y demolición**

La tierra superficial se puede emplear para la formación del paisaje artificial de la propia obra u otra distinta: urbanización de las zonas verdes, jardines y parques y lugares en que se prevé la plantación de vegetación. También se puede emplear para la restauración de suelos contaminados, en rellenos de tierras, en terraplenes y en la reposición de perfiles de canteras abandonadas.

Esta clase de tierra se puede mezclar con otros materiales para ampliar la gama de productos resultantes y sus potenciales aplicaciones potenciales, tales como mejorar su composición con la adición de arena, fertilizantes o cortezas de árbol trituradas.

Es imprescindible el almacenamiento cuidadoso de las tierras de manera que no exista peligro de contaminación con otros residuos, no se permita la circulación de vehículos y no se formen pilas de una altura superior a dos metros que dañe su estructura. Una vez almacenada, sólo debe ser movida para reutilizarla, porque los movimientos causan su deterioro.

- **Materiales naturales excavados**

Los materiales naturales excavados se pueden emplear para uso propio dentro de la misma obra en operaciones de colmatación o relleno y en otras obras distintas a aquellas donde se generaron en el caso de existir excedentes, conforme a la Orden APM/1007/2017. Las operaciones podrán consistir en:

- La colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares.
- Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

Es imprescindible asegurarse que las tierras no han sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre ellas.

- **Hormigón y obras de fabrica**

Se pueden emplear en obras de edificación como árido para hormigón, para la formación del paisaje de las zonas ajardinadas comunes o como sub-bases de carreteras y relleno de terraplenes de forma, que se ahorre en el uso áridos naturales y se reduzcan los impactos asociados al transporte de los residuos al vertedero.

- **Asfalto y betún**

Las aplicaciones del aglomerado asfáltico son diversas: para repavimentar, en bordes de carreteras o para relleno de agujeros y blandones. No obstante, para reutilizar o reciclar aglomerado asfáltico es necesario mantener la calidad del material, separándolo de otros residuos que lo pueden contaminar. Se debe prever por lo tanto de un área específica

donde almacenarlo y extremar las precauciones para que no se mezcle con otros residuos.

Cuando se extrae el asfalto del firme de la carretera hay que hacerlo de manera que quede separada la capa superficial de asfalto de otras inferiores en las que está mezclado con otros materiales. Con posterioridad, los residuos necesitarán un pretratamiento que consiste en triturarlo hasta conseguir un material de tamaño uniforme antes de reciclarlo en nuevas mezclas.

- **Metales**

Existe una demanda permanente de metales y una industria de transformación adecuada que permite una adecuada reutilización de los metales.

Para facilitar su reciclado, es necesario almacenarlos correctamente, separándolos de los restantes residuos y realizando una segregación selectiva de cada tipo de metal. El metal no férrico debe separarse del metal férrico, dado que el valor residual varía significativamente.

- **Madera**

Existen varias alternativas de valorización para los residuos de madera: desde la reutilización directa como elementos de arquitectónicos, a la valorización energética mediante su combustión controlada. Es imprescindible almacenar correctamente los residuos de madera dado que se consigue evitar la contaminación o los daños sufridos por el contacto con otros residuos y la pudrición de la madera, que puede convertir el residuo en no inerte. En particular debe ser protegida de la lluvia, para impedir que aumente su contenido de humedad y sea atacada por microorganismos y evitar la mezcla con otros residuos inertes que reducirán su capacidad de reciclaje.

Los productos para el tratamiento de madera considerados nocivos para la salud, convierten los residuos de madera en un material peligroso para determinadas aplicaciones. Por otro lado, si la madera ha sido infectada por insectos, puede ser necesario someterla a un tratamiento antes de reutilizarla. Asimismo, la inclusión de piezas metálicas en la madera dificulta la recuperación y transformación de los residuos de madera, por lo tanto, deben ser extraídos previamente.

- **Plásticos**

En el sector de la construcción se producen pequeñas cantidades de plásticos, en lugares muy dispersos y se suelen presentar en malas condiciones (suciedad, presencia de otros residuos, etc.) lo que impide un correcto aprovechamiento de los mismos.

A continuación, se adjunta una tabla con las posibilidades de tratamiento y valorización de los principales residuos de construcción.

RESIDUO	VALOR MATERIAL	PROCESAMIENTO	PRODUCTOS OBTENIDOS	DESTINO DE LOS MATERIALES
Ladrillos (LER 17 01 02)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos ligeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hormigones ligeros sin finos y morteros.</li> <li>➤ Hormigón no ligero en masa y armado, si el ladrillo de origen es suficientemente denso.</li> <li>➤ Fabricación de productos de construcción.</li> <li>➤ Camas de asiento de tuberías.</li> <li>➤ Relleno en firmes de infraestructura deportiva,</li> </ul>

RESIDUO	VALOR MATERIAL	PROCESAMIENTO	PRODUCTOS OBTENIDOS	DESTINO DE LOS MATERIALES
				paisajismo y jardinería.
Tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 03)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos ligeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hormigones ligeros sin finos y morteros.</li> <li>➤ Camas de asiento de tuberías.</li> <li>➤ Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería.</li> </ul>
Materiales pétreos (Incluyen LER 17 01 03)	SI	Machacadora (Reducción del 50% de su volumen)	Áridos ligeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reutilización en obra (relleno de ajardinamiento de las zonas verdes adyacentes)</li> </ul>
Hormigón (LER 17 01 01)	SI	Planta de reciclado de RCD	Zahorras, gravas y arenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bases y subbases de carreteras, drenajes, camas de asiento de tuberías y suelos seleccionados.</li> <li>➤ Hormigón en masa y armado, morteros.</li> <li>➤ Fabricación de cemento.</li> <li>➤ Fabricación de otros productos de construcción.</li> </ul>
Madera (LER 20 01 38) Metales (LER 20 01 40) Papel y cartón (LER 20 01 01)	SI	Reutilización en obra Empresas recicladoras	Madera. Conglomerado. Combustible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Almacenamiento en obra y en contenedores. Clasificación en función de las posibilidades de valorización.</li> <li>➤ Reutilización en la propia obra.</li> <li>➤ Recogida por parte del propio suministrador.</li> <li>➤ Reciclados chamarileros en el caso de los metales.</li> </ul>
Mezclas o Fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contengan sustancias peligrosas. (LER 17 01 06*)	NO	Tratamiento fisicoquímico-vertedero	No se obtienen productos útiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Destino a vertedero controlado.</li> </ul>
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas anteriormente (LER 17 01 07*)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos y materiales para obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explanaciones, rellenos, sellado de vertederos.</li> <li>➤ Hormigón para rellenos en masa, hormigón de limpieza.</li> </ul>

A continuación, se exponen las medidas de adecuación ambiental asociadas a la reutilización, puesta en valor y de eliminación a aplicar para la protección del medio



ambiente, de aplicación a las actividades a desarrollar en la obra.

#### 8.4.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se señalan en la tabla siguiente las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN PREVISTAS	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación, dragado y lodos bentoníticos.	Interno-Externo
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	Interno
	Reutilización de materiales cerámicos.	Externo
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Externo
	Reutilización de materiales metálicos.	Externo

#### 8.4.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

Se señalan a continuación las operaciones previstas para la valorización de los residuos.

	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN PREVISTAS
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado y a planta de reciclado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.

<b>OPERACIONES DE VALORIZACIÓN PREVISTAS</b>	
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.

### **8.5. MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS**

En cumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, los productores de residuos peligrosos deben separar y no mezclar éstos, así como envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Es recomendable que haya coincidencia geográfica en la ubicación de la zona habilitada para el mantenimiento de la maquinaria y equipos, y la destinada al almacenamiento de los residuos considerados peligrosos.

Se debe evitar transportar este tipo de residuos dentro de la obra o en sus proximidades. De hacerlo se tomarán las medidas necesarias que garanticen que no se producirán caídas de carga, derrames, etc.

El etiquetado de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos será conforme al Real Decreto 833/1988.

Los productores de residuos peligrosos deberán cumplir las obligaciones recogidas en el Artículo 38 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid:

- Separar y almacenar adecuadamente los residuos y no mezclarlos.
- Envasar y etiquetar los recipientes de forma correcta de acuerdo con la normativa establecida.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y del destino de los mismos. Este registro, que contendrá los datos correspondientes a los últimos 5 años, deberá permanecer en el centro productor a disposición de la autoridad competente.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuada gestión.
- Presentar una Memoria anual de actividades ante la Consejería competente en materia de medio ambiente en la que se deberán especificar, como mínimo, la cantidad de residuos peligrosos producidos, así como la naturaleza y el destino de los mismos (No será exigible para los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos).
- Realizar y presentar cada dos años a la Consejería competente en materia de medio ambiente una Auditoría Ambiental realizada por una de las Entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental. La Auditoría, cuyo contenido se establecerá reglamentariamente, incluirá al menos la evaluación del grado de cumplimiento de los condicionantes de la autorización, del Plan de Autocontrol y del Estudio de Minimización. Asimismo, incluirá la información económica derivada de las responsabilidades de naturaleza medioambiental, entendiéndose por éstas las surgidas por actuaciones para prevenir, reducir o reparar el daño sobre el medio

ambiente, determinadas por una disposición legal o contractual o por una obligación implícita o tácita. Esta obligación no será exigible a las empresas adheridas con carácter voluntario al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medio Ambientales (EMAS) (No será exigible para los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos).

- Informar inmediatamente a la Consejería competente en materia de medio ambiente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Presentar con carácter cuatrienal a la Consejería competente en materia de medio ambiente un Estudio de minimización de los residuos peligrosos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la generación de aquéllos en la medida de sus posibilidades, siempre que los residuos se generen en un proceso de producción.
- Adoptar "buenas prácticas" que permitan reducir la producción de residuos peligrosos.

Se intentará, en la medida de lo posible, realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en talleres concertados con algún gestor de residuos autorizado, exigiendo comprobantes a los operarios de cada máquina. Si ello no fuera posible, se realizarán en el parque de maquinaria, en una zona especialmente habilitada para este fin. Con objeto de minimizar las consecuencias de los vertidos accidentales de sustancias contaminantes que se produzcan en esta zona auxiliar de obra, con la posible afección al sistema hidrológico y los suelos, se estudiará la pertinencia de la adopción de todas o de alguna de las siguientes medidas:

- Se impermeabilizará su superficie mediante la construcción de losas de hormigón.
- Se ejecutarán a lo largo de todo su perímetro cunetas impermeabilizadas, que desaguarán a una balsa de decantación dotada de sistema de retención de sustancias contaminantes.
- Dicha balsa se instalará en el punto más bajo de la zona auxiliar.
- Al final de las obras se dismantelarán estas instalaciones, restaurando su estado inicial.

Si fuera necesario almacenar residuos en la propia zona de obras, se construirá para ello una caseta en un lugar adecuado, perfectamente señalizada, donde se almacenarán los residuos peligrosos generados. El almacenamiento no excederá nunca los seis meses, realizándose siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad, sin fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera de que un transportista autorizado pase a recogerlos, para remitirlos a gestor autorizado.

## 9. INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El recinto de las obras deberá disponer de un punto limpio donde se depositarán los residuos para su gestión por un gestor autorizado. Éstos estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes.

Para cada punto limpio se definirá su zona de influencia, se dotará de señalización adecuada y, en su caso, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.). El área de influencia abarcará el conjunto de la obra o actividad. En cada una se procederá a señalar los puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

El punto limpio se situará en el recinto de la obra definido en el Documento nº2 Planos y en el Apéndice 3 Planos de Gestión de Residuos del presente anejo, junto a la caseta de la obra.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo y contiguos a las áreas más características del Proyecto. Los contenedores podrán ser de tipo urbano para facilitar la descarga.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, volumen y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. Estos dispositivos serán, en cualquier caso, impermeables.

Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco móviles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad.

Los contenedores que alberguen residuos peligrosos deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados y con capacidad para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Para un fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Se propone el siguiente sistema de colores:

COLOR	CONTENIDO DEL CONTENEDOR
	<b>Verde</b> Vidrio
	<b>Azul</b> Papel y cartón
	<b>Amarillo</b> Envases y plásticos
	<b>Marrón</b> Madera
	<b>Blanco</b> Residuos orgánicos
	<b>Rojo</b> Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes
	<b>Morado</b> Pilas alcalinas y pilas botón
	<b>Gris</b> Metal

La ubicación de los puntos limpios coincidirá, preferentemente, con las áreas del parque de maquinaria e instalaciones de obra, así como en aquellas áreas destacables por una actividad importante y prolongada además de aquellas que así se determine.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las áreas citadas con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.

- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedores con tapa para residuos orgánicos.
- Depósitos estancos, techados y etiquetados preparados para residuos peligrosos.
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para residuos inertes.

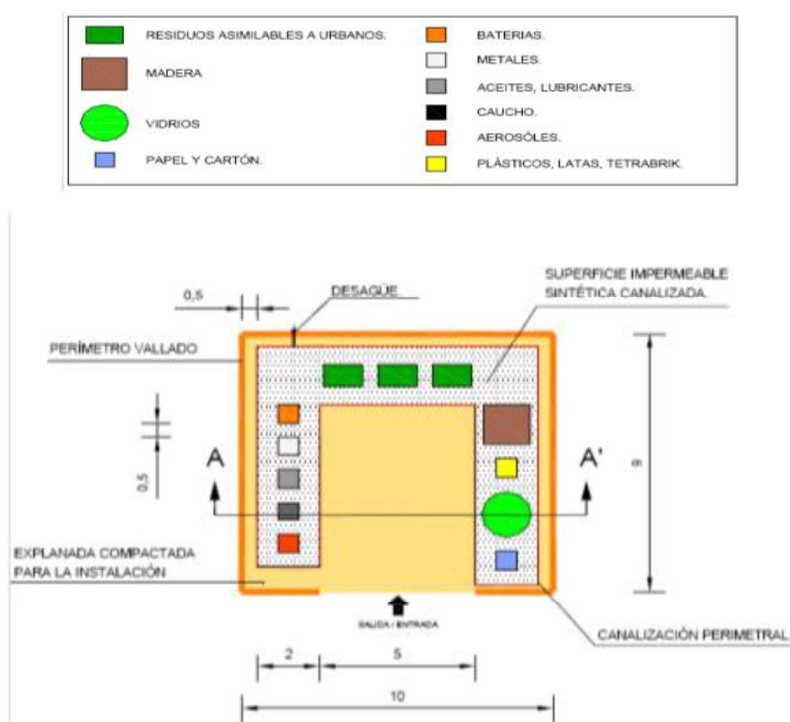
Cada contenedor definirá una zona de acción o influencia donde se distribuirán, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). Los puntos de recogida deberán localizarse de manera que ofrezcan una máxima funcionalidad y eficiencia. La recogida de los residuos acumulados en los puntos de retirada y su traslado a los puntos limpios contará con personal y medios específicos para esta tarea. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente. Con carácter general, al término de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

En cualquier caso, se cumplirán la normativa vigente de retirada de basuras urbanas dentro del servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos.

El perímetro del punto limpio estará vallado siendo impermeabilizada la superficie coincidente con el parque de maquinaria y zonas susceptibles de generar riesgos de contaminación del suelo o las aguas subterráneas.

Las instalaciones auxiliares contarán además con el oportuno sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca a la balsa de decantación y desengrasado.

A continuación, se adjunta esquema de instalación:



## 10. DESTINO FINAL DE RESIDUOS GENERADOS

### 10.1. DESTINO FINAL DE RCD DE NIVEL I

Los posibles destinos finales para los excedentes de tierras y residuos inertes, a los que sean de aplicación, serán, en orden de preferencia:

- Reutilización en la propia obra.
- Huecos de los frentes agotados de las canteras y yacimientos utilizados en las obras o próximos al ámbito de actuación.
- Como rellenos en obras públicas realizadas en el entorno del ámbito de actuación.
- Valorización por gestor autorizado.
- Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible de las obras.

En aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se procederá durante las obras a la clasificación de los residuos procedentes de la excavación y su traslado una vez clasificados en fracciones, según dicho real decreto, a una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición.

Conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, se prohíbe el depósito en vertederos de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento.

La Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, será de aplicación a los residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o demolición incluidas en el código LER 17 05 04. Quedan excluidos, por lo tanto, los materiales que se encuentren mezclados con otros distintos a materiales naturales y aquellos que procedan de suelos que hayan soportado alguna de las actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

Estos materiales sólo podrán utilizarse, en operaciones de valorización en sustitución de otros materiales que no sean residuos cumpliendo la misma función en:

- a) Obras de construcción, consistentes en la colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares, incluido la construcción de obras de tierra como terraplenes y similares.
- b) Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados estará obligado a entregarlos bien a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el Artículo 5 de la citada orden o a gestionarlos de conformidad con lo establecido en el artículo 17.1 a) y 17.1 b) de la Ley 7/2022, de 8 de abril. La entrega de materiales naturales excavados por parte de los productores o poseedores iniciales deberá acreditarse documentalmente en ambos casos.

## 10.2. DESTINO FINAL RCD NIVEL II

Los residuos de construcción y demolición de Nivel II serán conducidos a una planta de tratamiento autorizada para este tipo de residuos existentes en la Comunidad Autónoma de Madrid.

## 10.3. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS (RU)

Como primera opción en la elección de la zona de depósito de los residuos sólidos urbanos durante la obra será aquel vertedero controlado que designen las entidades locales (Ayuntamientos, Comunidad Autónoma de Madrid). Serán segregados y almacenados en recipientes específicos según tipos, que serán ubicados en un lugar específico del punto limpio habilitado, accesible para los vehículos de transporte de los servicios de limpieza municipales, para que así puedan proceder a su retirada.

Se contratarán los servicios de empresas transportistas o gestoras de residuos autorizadas por la Comunidad Autónoma de Madrid que se estimen convenientes para la labor de retirada, en la zona de obra, de los residuos urbanos generados que no puedan ser retirados por los servicios de limpieza municipales, en razón de sus especiales características o tamaño.

Por lo que se refiere a las aguas negras generadas en el campamento de obra, se aprovechará la red de saneamiento de la ciudad. Así, se conectarán los desagües del campamento de obra a la red de saneamiento, solicitando a tal fin los oportunos permisos y aplicando todas las medidas de seguridad que garanticen una correcta gestión medioambiental de las aguas negras.

## 10.4. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Para la eliminación de la zona de obras de los residuos generados durante las actuaciones se contratarán los servicios de una empresa autorizada para la gestión de residuos tóxicos y peligrosos en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Se pedirá al gestor autorizado un resguardo que justifique la transmisión de dichos residuos.

En la siguiente tabla se indica el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables generados:

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
<b>A.1 RCD NIVEL I</b>				
<b>1.1 TIERRAS T PETREOS DE EXCAVACIÓN</b>				
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	7.589,49	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	0,00	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,00	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
<b>A.2 RCD NIVEL II</b>				
<b>2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA</b>				
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				



Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	0,09	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	0,03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
<b>2. Hormigón</b>				
17 01 01	Hormigón	0,37	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17 01 02	Ladrillos	0,33	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,08	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	1,24	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
<b>4. Piedra</b>				
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,15	Reciclado	
0				
<b>2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA</b>				
<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	0,15	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>2. Madera</b>				
17 02 01	Madera	0,12	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>3. Metales</b>				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	0,01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 03	Plomo	0,01		Gestor autorizado RNPs
17 04 04	Zinc	0,01		Gestor autorizado RNPs
17 04 05	Hierro y Acero	0,01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 06	Estaño	0,01		Gestor autorizado RNPs
17 04 07	Metales mezclados	0,01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>4. Papel</b>				
20 01 01	Papel	0,01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>5. Plástico</b>				
17 02 03	Plástico	0,05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>6. Vidrio</b>				
17 02 02	Vidrio	0,02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>7. Yeso</b>				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>8. Envases</b>				
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,00	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
15 01 02	Envases de plástico	0,00	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
15 01 03	Envases de madera	0,00	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
15 01 04	Envases metálicos	0,00	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
2.3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	0,09	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,12	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros				
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,04	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	0,01	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 02 05	Aceites usados (minerales no clonados de motor...)	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 07 03	Hidrocarburos con agua	0,01	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,01	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 11	Aerosoles vacíos	0,01	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,01	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
16 01 07	Filtros de aceite	0,01	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
16 06 01	Baterías de plomo	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
16 06 03	Pilas que contienen mercurio	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (SP's)	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
	hulla			
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 04 10	Cables que contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
20 01 21	Tubos fluorescentes	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

## 10.5. INSTALACIONES PRÓXIMAS A LAS OBRAS

En el Apéndice 22.1 se adjunta relación de instalaciones próximas a la ubicación de la obra.

### 1. Vertederos urbanos

La relación de vertederos urbanos autorizados se encuentra en la WEB de la Comunidad de Madrid. Se adjunta listado de instalaciones de residuos de titularidad pública.

[https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma\\_mam\\_instalaciones\\_publicas\\_de\\_residuos\\_septiembre\\_2015\\_revisadosrcd\\_0.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma_mam_instalaciones_publicas_de_residuos_septiembre_2015_revisadosrcd_0.pdf)

La lista se actualiza periódicamente.

## 2. Gestores de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

En la web de la Comunidad de Madrid se encuentra el listado de gestores de residuos de Construcción y Demolición.

<http://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/listados-gestores-transportistas-residuos>

## 11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

### 11.1. CON CARÁCTER GENERAL

#### 11.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La gestión de residuos se ejecutará conforme al Real Decreto 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento o gestión de residuos se ejecutará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por las que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Será de aplicación la legislación y normativa establecida en el capítulo correspondiente del presente documento. Dicha legislación y normativa, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan deberán ser consideradas.

#### 11.1.2. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos conforme a la legislación vigente.

##### **Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición**

Inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

##### **Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición**

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Se deberá registrar en documento fehaciente la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Deberá llevar a cabo la separación en fracciones en la obra cuando, de forma individualizada, se supere la cantidad prevista en el Real Decreto 105/2008.

El poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión, y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por otro lado, el contratista que resulte adjudicatario de las obras procederá a realizar o modificar la comunicación previa ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde tengan su sede social, según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

### **Obligaciones del gestor de residuos de construcción y demolición**

En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, deberá llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

Deberá poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que

tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

### 11.1.3. CONSTITUCIÓN Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

Conforme al Real Decreto 105/20008, en el caso de obras sometidas a licencia municipal, se deberá constituir ante el Ayuntamiento donde se ejecute la obra, una fianza, o garantía financiera equivalente, que garantice una correcta gestión.

De acuerdo con la Orden 2726/2009 el productor de residuos deberá depositar una fianza basada en el presupuesto del estudio de gestión de residuos del Proyecto, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición.

La devolución de la misma se llevará a cabo según lo establecido en la citada Orden previa solicitud del interesado y tras la acreditación documental de la correcta gestión de los residuos generados en la obra:

- Si el gestor está autorizado por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición, se debe adjuntar únicamente el certificado que figura en el Anejo II de la Orden, suscrito por la instalación de gestión en la que se entregaron los residuos.
- Cuando se trate de una instalación autorizada por la Comunidad de Madrid que realice operaciones distintas a la valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición, deberán presentarse también, necesariamente, los certificados emitidos por los gestores autorizados que hayan realizado las operaciones subsiguientes de valorización o eliminación a que fueron destinados los residuos de construcción y demolición, en los que deberán figurar, como mínimo, los datos que figuran en el Anejo II.1 de la citada Orden.
- Cuando la instalación de gestión se localice fuera de la Comunidad de Madrid deberá aportarse, además:
  - Copia compulsada de la autorización de gestor de residuos correspondiente a dicha instalación emitida por la Comunidad Autónoma correspondiente.
  - Acreditación documental de que el productor ha remitido al órgano competente en materia de medio ambiente de la Comunidad de Madrid copia de:
    - Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición.
    - Certificados acreditativos de su correcta gestión, de acuerdo con los modelos que figuran en los Anejos II y II.1.
    - La factura correspondiente al coste de tratamiento de los residuos, en la que figuren desglosados los costes unitarios de las operaciones de gestión a las que se han sometido los mismos.

### 11.1.4. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista que resulte adjudicatario de las obras proporcionar a la Dirección de Obra los certificados de los contenedores, así como del destino final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

### 11.1.5. CONTROL DOCUMENTAL

Conforme a la Orden 2726/2009, con carácter previo a la realización de operaciones de



valorización in situ de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, el poseedor de residuos deberá formalizar la inscripción en el “Registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición”. Para ello debe suministrar al organismo de la Comunidad de Madrid que ostente las competencias en materia de residuos la siguiente información:

- Datos del poseedor que realiza las operaciones de valorización in situ.
- Datos de la obra donde se pretende realizar la valorización in situ.
- Datos de la valorización in situ: descripción de la tecnología empleada, localización y superficies destinadas a acopios, maquinaria e instalaciones auxiliares, relación de medios materiales y personales, fecha prevista de comienzo, estimación de los tipos y cantidades de residuos a tratar y destino previsto del material obtenido y de los residuos (peligrosos y no peligrosos) generados como consecuencia del tratamiento.
- Certificación de la dirección facultativa de la obra de que las actividades de valorización de residuos propuestas se ajustan a lo establecido en el proyecto de obra y de la aprobación de los medios previstos para dicha valorización in situ.

Una vez finalizada la realización de las operaciones de valorización in situ el poseedor deberá remitir al organismo de la Comunidad de Madrid que ostente las competencias en materia de residuos la siguiente información:

- Fecha de finalización del tratamiento.
- Tipos y cantidades de residuos tratados.
- Destino del material obtenido.
- Destino de los residuos (peligrosos y no peligrosos) generados como consecuencia del tratamiento.

Se llevará a cabo un control de los certificados y documentación acreditativa de la correcta gestión de residuos, conforme a lo establecido en la Orden 2726/2009.

Para aquellos materiales naturales excavados utilizados en operaciones de relleno en obras distintas a aquéllas en las que se generaron, se deberá aportar información sobre las operaciones de valorización conforme a la la Orden 2726/2009 y a la Orden APM/1007/2017.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

## **11.2. CON CARÁCTER PARTICULAR**

### **11.2.1. LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Es obligación del adjudicatario de las obras mantener limpias la zona obras y su área de influencia tanto de escombros como de materiales sobrantes y vertidos.

Se debe retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

Para la limpieza de fin de obra se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados de forma que no se generen más residuos. Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes,



pinturas o productos que puedan ser contaminantes. La eliminación de los envases de los productos de limpieza utilizados se hará siguiendo las especificaciones productos químicos.

### **11.2.2. PROMOCIÓN DE LAS MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS**

La empresa constructora que resulte adjudicataria deberá potenciar el uso de materiales reciclables o reutilizables según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción (Ministerio de Medio Ambiente).

Para ello, el adjudicatario de las obras procederá a la realización de un estudio de todos los materiales utilizados en la obra, estableciendo un Plan de Gestión para cada uno de ellos con sus posibilidades de reciclado y reutilización. Dicho Plan se presentará a la Dirección de Obra para su aprobación y se complementará con los certificados del proceso de procedencia de materiales y justificación de los mismos.

Una parte importante de estos productos tendrá su origen en los materiales derivados de las propias actividades de construcción de la empresa: maderas de encofrado, cintas de balizamiento, etc.), según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción y otros se derivarán del empleo de materiales procedentes de la propia obra.

Se promoverá la valorización de los residuos en obra. Para ello se reutilizarán o reciclarán los materiales y productos susceptibles de ser recuperados o reutilizados realizando el acopio selectivo de cierto tipo de residuos para su reutilización directa o indirecta.

### **11.2.3. ADQUISICIÓN DE MATERIALES**

Se debe prever la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, así como planificar su uso, evitando la compra en exceso de materias primas que provoque la aparición de materiales caducados u obsoletos susceptibles de convertirse en residuos.

Se debe verificar la calidad y estado de los productos comprados, para evitar aquellos inadecuados, defectuosos o fuera de especificación, a fin de planificar adecuadamente en tiempo y forma las medidas a tomar y reducir la generación de residuos.

Se estudiará la posibilidad de utilizar materiales y productos que provengan de procesos de reciclado.

Se debe dar preferencia a materiales con la menor cantidad posible de embalajes y se promocionará la compra, en lo posible, de productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que pueden ser devueltos a los proveedores.

Se seleccionarán y adquirirán los productos químicos de menor agresividad (disolventes al agua, detergentes biodegradables- sin fosfatos ni cloro, limpiadores no corrosivos, etc.).

### **11.2.4. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

En el suministro de materiales éstos deberán estar convenientemente etiquetados conforme a la legislación vigente, en especial los productos peligrosos (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y la Orden PRE/3/2006, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento).

Se prestará atención al transporte, manipulación y empleo de los materiales, que se realizará sin que éstos vean alteradas sus propiedades ni sufran deterioro, siguiendo las instrucciones facilitadas por el proveedor y/o fabricante.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte. En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar vertidos accidentales.

El almacenamiento de productos químicos deberá seguir las prescripciones establecidas en Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. El proveedor de los mismos deberá facilitar fichas técnicas de seguridad, y especificaciones técnicas de almacenamiento, eliminación y vertido residual.

Los productos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados conforme a la al Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas identificando: producto, responsable de la comercialización, información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

#### **11.2.5. DEPÓSITO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, según la normativa vigente. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que en los contenedores adscritos a la obra se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Las tierras superficiales que puedan tener uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, compactación, manipulación y contaminación con otros materiales.

Los restos de lavado de canaletas y de cubas de hormigoneras serán tratados como escombros.

Los materiales naturales excavados que puedan ser objeto de reutilización en la misma obra

serán acopiados en las áreas destinadas al efecto o junto al lugar de extracción.

#### **11.2.6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

En el equipo de obra deberán establecerse el medio humano, técnico y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se deberá separar en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en el Real Decreto 105/2008.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...) especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

#### **11.2.7. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas y gestores autorizados por dicha consejería, e inscritos en los registros pertinentes de la Comunidad de Madrid.

Conforme a la Orden 2726/2009, en la reutilización de los residuos de construcción y demolición de Nivel I en una obra distinta a aquella en que se han generado, o en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno se debe exigir:

- La identificación completa de la obra o actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, y el nombre o razón social y el NIF de su titular (emisor del certificado).
- El poseedor responsable de la entrega.
- Las cantidades entregadas.
- La identificación completa e inequívoca de la obra de procedencia.
- El promotor de dicha obra, o titular de la licencia correspondiente a la misma, especificando el número de la mencionada licencia cuando esta sea preceptiva.

Adicionalmente, conforme a lo establecido en la Orden APM/1007/2017, en caso de valorización de materiales naturales excavados en operaciones de relleno y obras distintas de aquellas en que se generaron, se deberá presentar:

- Contenido de la comunicación al órgano ambiental de la Comunidad de Madrid de las operaciones de valorización a realizar. (Conforme al Anexo I de la citada Orden)
- Resumen de la actividad al órgano que recibió la comunicación de las operaciones de valorización realizadas. (Conforme al Anexo II de la citada Orden)
- Declaración responsable del productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados y Declaración responsable de la entidad que realiza la valorización. (Conforme al Anexo III de la citada Orden)

#### **11.2.8. RESIDUOS PELIGROSOS**

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

En aplicación de la legislación vigente, Real Decreto 833/1988, en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formal al gestor autorizado, en ese momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).
- La fecha de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso).

Para el caso de residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como el Real Decreto 393/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

#### **11.2.9. RESIDUOS QUÍMICOS**

Los residuos químicos deberán almacenarse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.

#### **11.2.10. RESIDUOS URBANOS**

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

## 12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DENOLICIÓN

Se ha incluido en el presupuesto general del Proyecto, dentro del Capítulo-5. Gestión de Residuos, la valoración de esta gestión.

A continuación, se resumen las mediciones previstas:

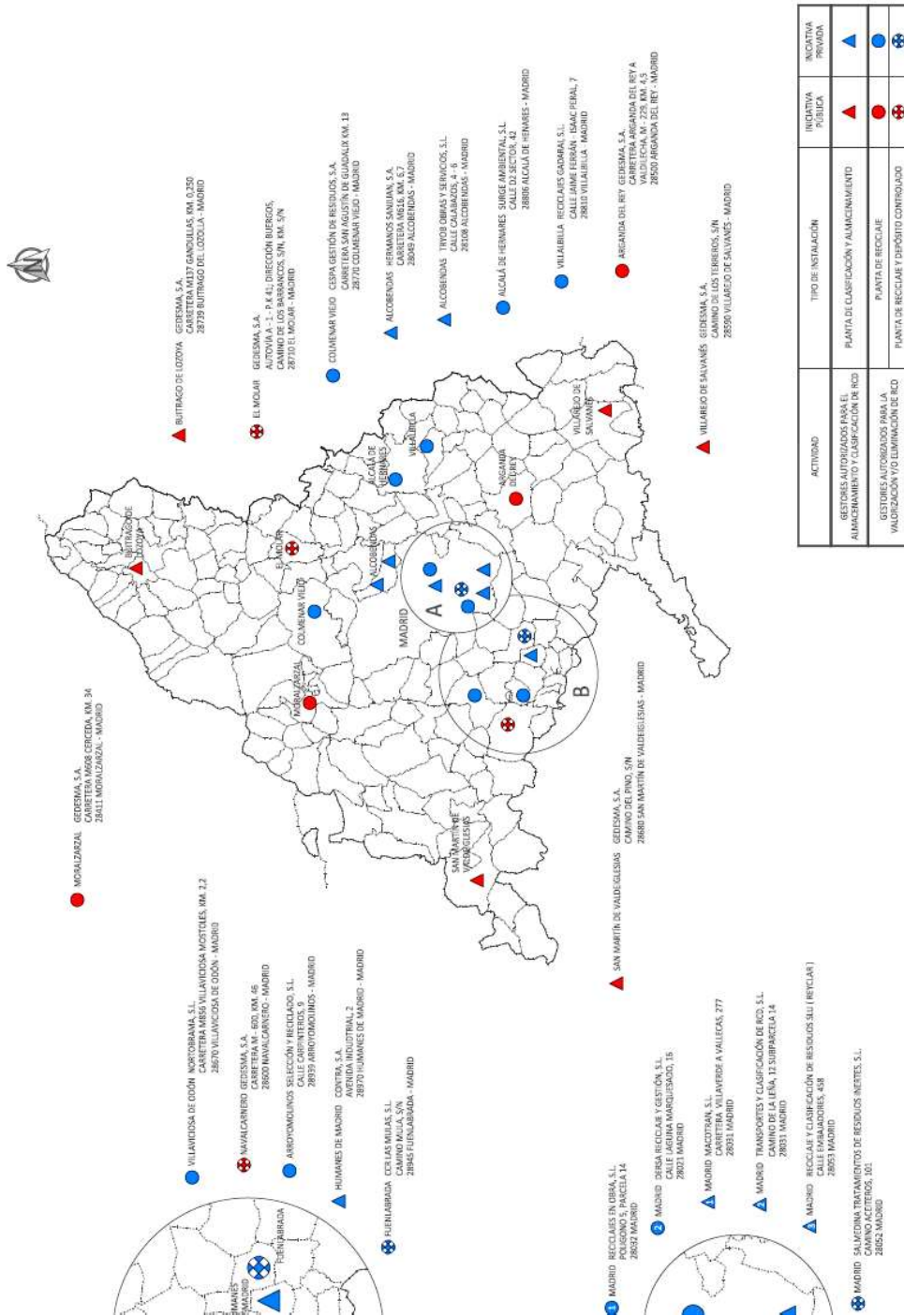
		Nivel-I	Nivel-II (demoliciones)	Nivel-II (otros s/ aplicación %)	Total
ud	Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I				1,00
<b>RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación</b>					
m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul	4.743,43			4.743,43
m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación a cua	4.743,43			4.743,43
	Canon				
m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	4.743,43			4.743,43
<b>RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición</b>					
	RCD Nivel II naturaleza pétreo				
m3	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II de naturaleza pétreo, cualqu		711,28		711,28
	RCD Nivel II naturaleza no pétreo				
m3	Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreo s/d		28,83		28,83
	Canon				
m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición		711,28		711,28
m3	Canon vertido mezclas bituminosas		28,83		28,83

Las mediciones de RCDs de nivel se obtienen a partir de las mediciones del movimiento de tierras de obra, cuyo material aprovechable ha sido valorado como "carga, transporte en el interior de la obra".

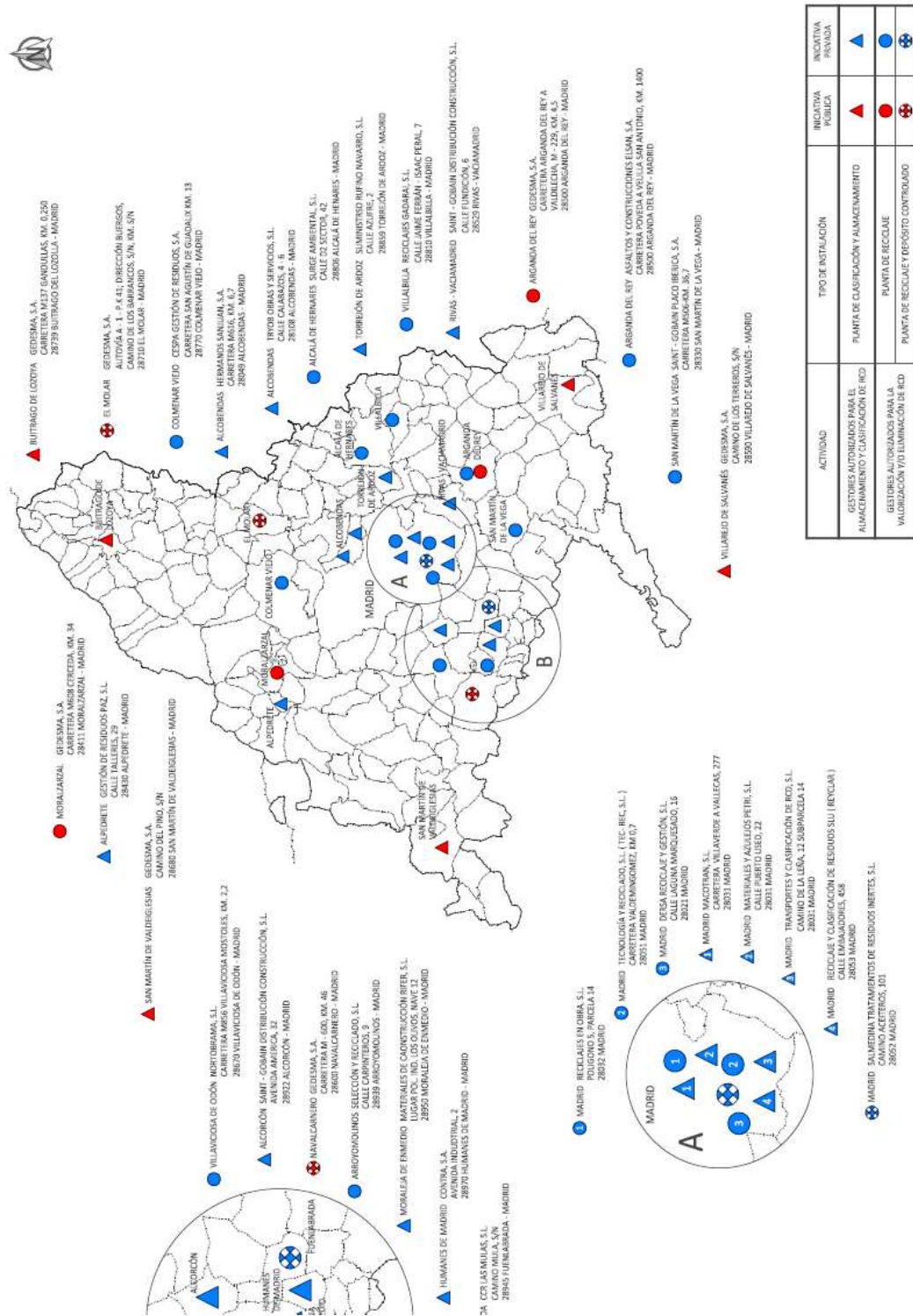
La medición del RCD de nivel II distingue los materiales de demolición obtenidas a partir de la medición de obra. Con carácter general se considera que el material será mezclado por lo que se aplica dicho canon.

### 13. APÉNDICE 1 DEPÓSITOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCD CÓDIGO 17 05 04: TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03





**LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCD**




## 14. APÉNDICE 2. GESTORES DE RCD AUTORIZADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Se adjunta link para consulta de los gestores autorizados de:

- Residuos No Peligrosos.

[http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/listado\\_empresas\\_autorizadas\\_para\\_la\\_gestion\\_de\\_residuos\\_no\\_peligrosos.pdf](http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/listado_empresas_autorizadas_para_la_gestion_de_residuos_no_peligrosos.pdf)

- Residuos Peligrosos.

[http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma-mam-listado\\_transportistas\\_rp\\_10-05-19.pdf](http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma-mam-listado_transportistas_rp_10-05-19.pdf)

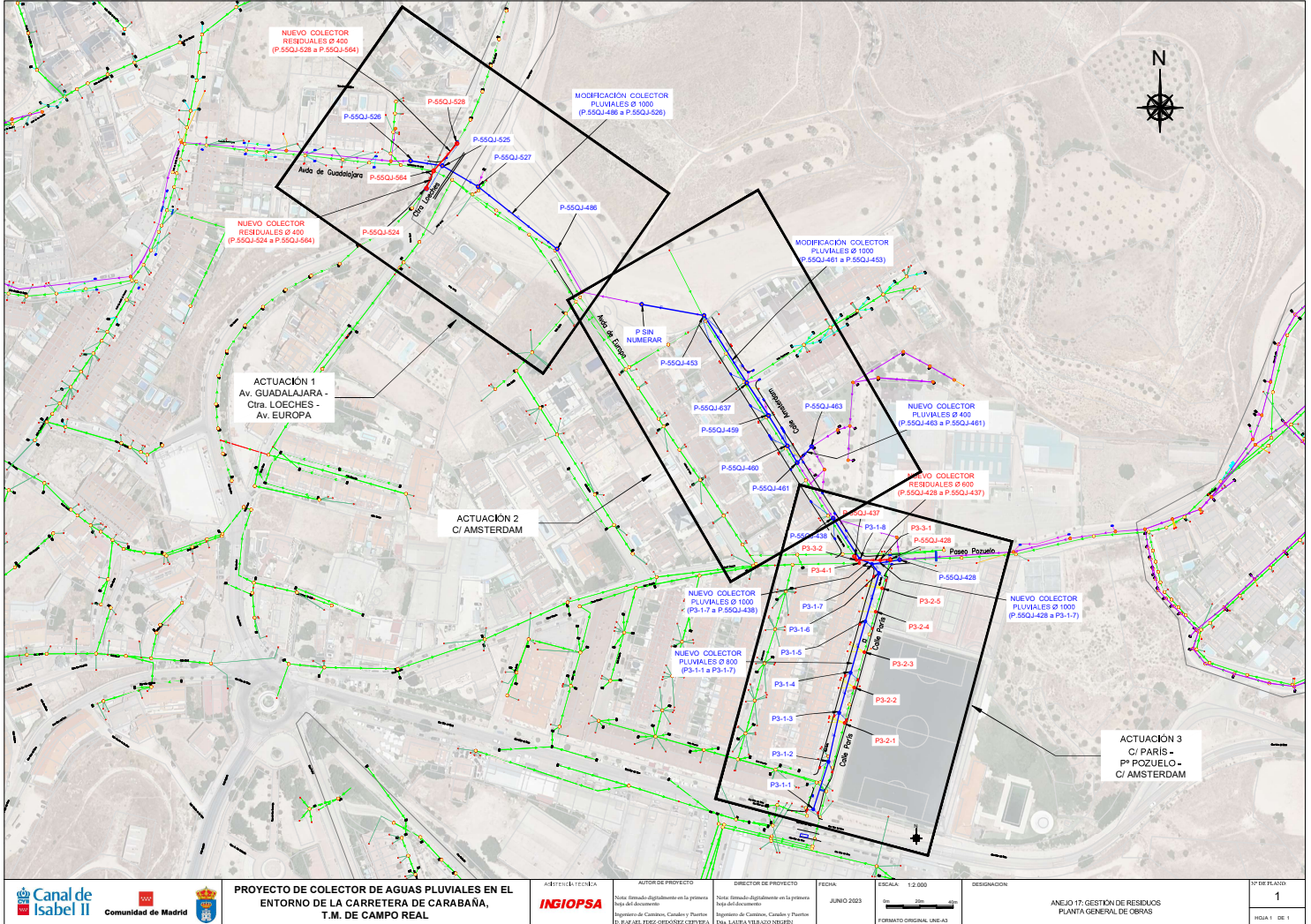
- Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

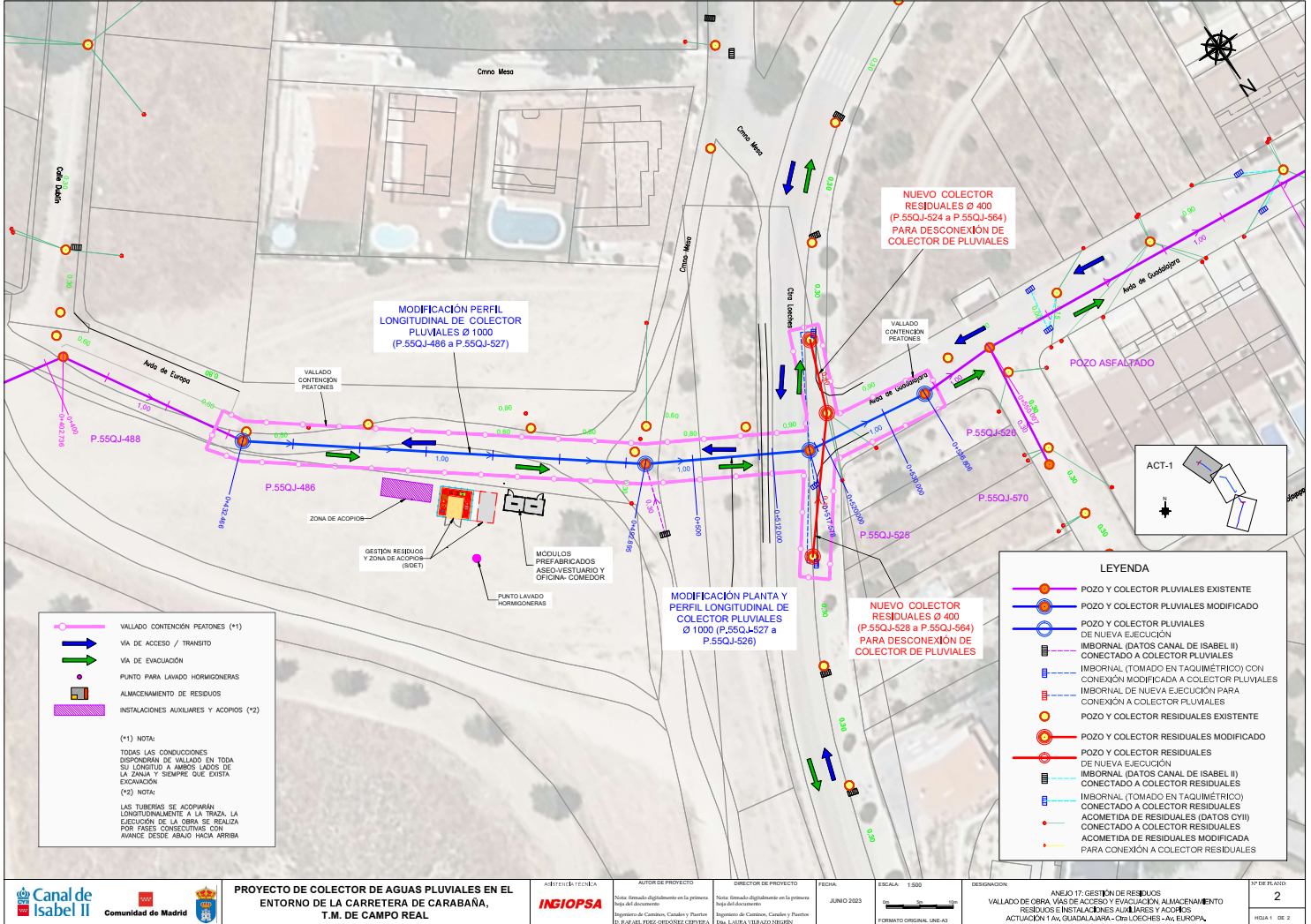
[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_InfPractica\\_FA&cid=1109168023638&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pv=1142678479750](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1109168023638&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pv=1142678479750)

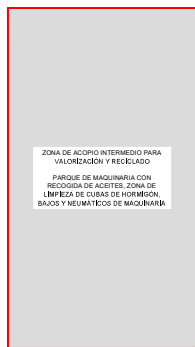


## 15. APÉNDICE 3. PLANOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

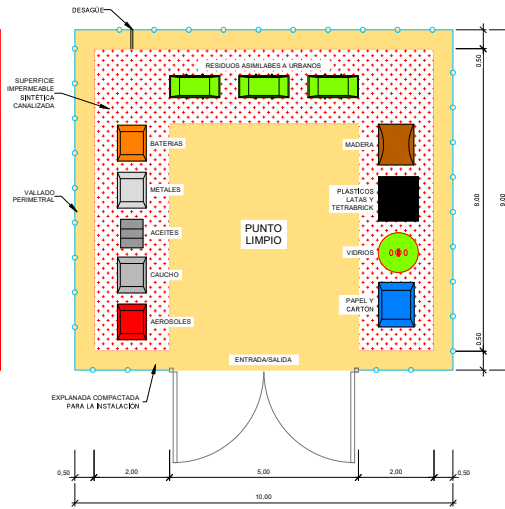




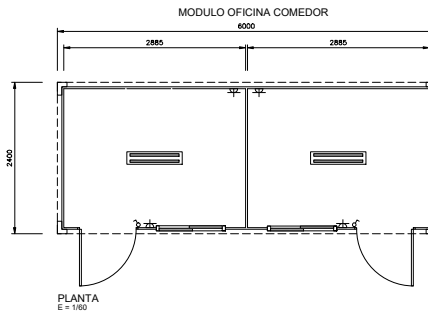
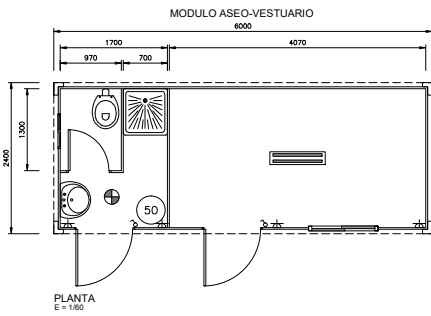




RECINTO GESTIÓN DE RESIDUOS  
 ESCALA: 1:100



NOTA:  
 UNA VEZ DEMOLIDO EL HORMIGÓN, FIRME O RETRIBUOS LOS ACEROS, TIERRAS ETC QUE REQUIERAN RECYCLADO O RECUPERACIÓN DEBEN EN TODO A ACOPIO PUNTO LIMPIO PARA SU VALORIZACIÓN O RECYCLADO. PUDIENDOSE UTILIZAR ACOPIO INTERMEDIO SI ASI FUERA NECESARIO.  
 LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS SE PLANEARA DE FORMA QUE EL VOLUMEN DE LOS CONTENEDORES SEA SUFICIENTE, INCREMENTÁNDOSE EN FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CADA MOMENTO, LAS VIEJAS O RECOLECTAS DE LOS MISAMOS





## ANEJO - 18

### SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. MODELOS.....	3

## 1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer las características, modelos de carteles de obra, suministros y de placas e hitos conmemorativos a desarrollar en el "PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL".

## 2. MODELOS





**PROGRAMA REGIONAL DE INVERSIÓN** — Arial, helvética o similar en Versales. Por negro

**PROYECTO DE xxx (MADRID)** — Arial, helvética o similar en Versales super negra o black. Por blanco.

**INVERSIÓN: X.XXXXXX,XX €.** — Arial, helvética o similar en Versales super negra o black. Por blanco.

**FINANCIACIÓN:**  
Comunidad de Madrid: xx% — Arial bold, helvética bold o similar en Versales. Por blanco.

**PLAZO DE EJECUCIÓN: x MESES** — Arial, helvética o similar. Por blanco.

— Arial, helvética o similar en Versales. Por blanco.

**CONTRATACIÓN:**  
xxxxxx — Arial bold, helvética bold o similar en Versales. Por blanco.

— Arial, helvética o similar. Por blanco.

**EMPRESA CONSTRUCTORA:**  
XXXXXXXXX — Arial bold, helvética bold o similar en Versales. Por blanco.

— Arial, helvética o similar. Por blanco.

— Arial bold, helvética bold o similar. Por negro.

— Arial bold, helvética bold o similar, en Versales. Por negro.

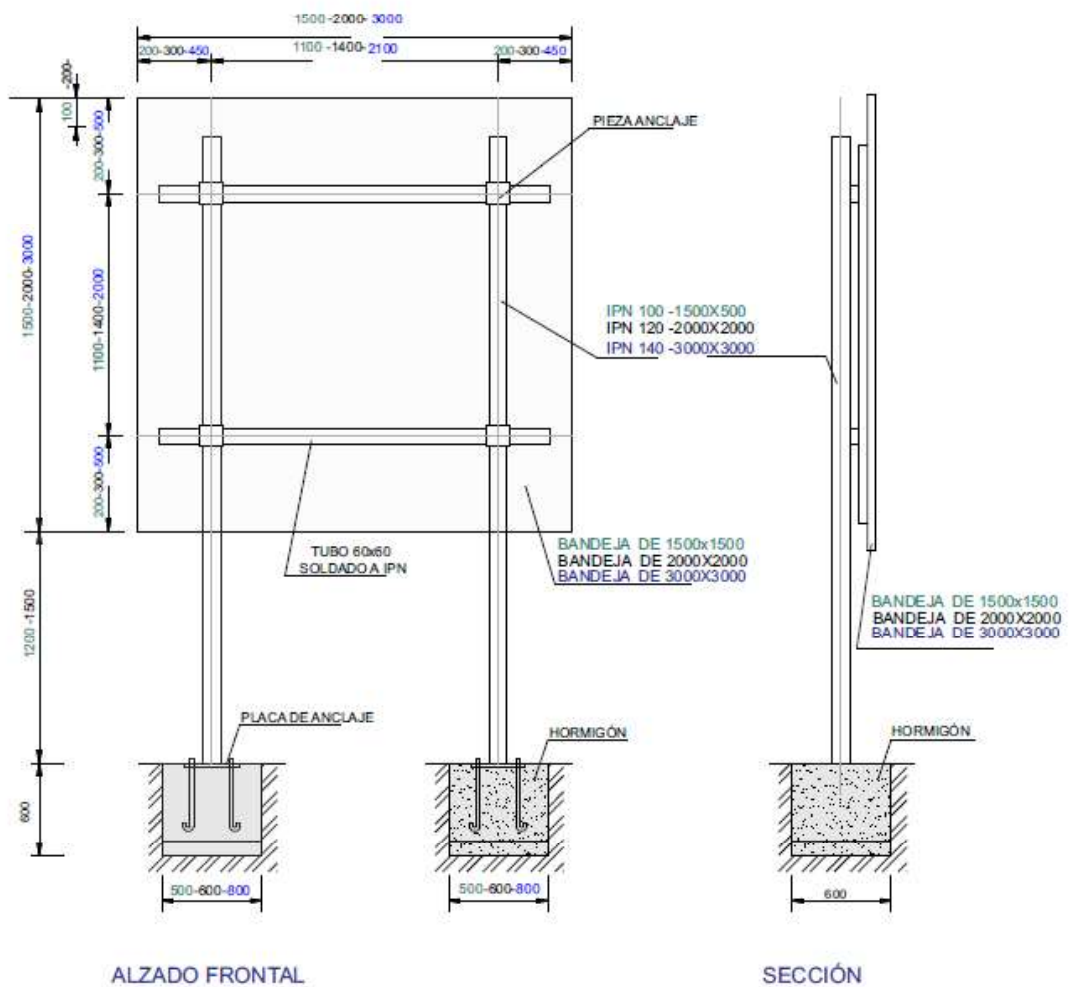
Pantone	Pantone Black	Pantone 032
CMYK	100 K	100 M 100 Y
	Negro	Blanco
		Rojo

### Montaje/ cimentación - Cartel Obras

Estructura / Dimensiones carteles 1500x1500x/2000x2000/ 3000x3000

Obras de cuantía inferior/superior a 300.000 € de presupuesto de adjudicación.

Las dimensiones de las zapatas cimentación son indicativas, a definir por D.F.



## DOCUMENTO II

### PLANOS

## ÍNDICE

1. HOJA DE FIRMAS.....	3
------------------------	---



## 1. HOJA DE FIRMAS

### NOTA:

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

V.B.

El Ingeniero Autor del Proyecto  
(INGIOPSA)

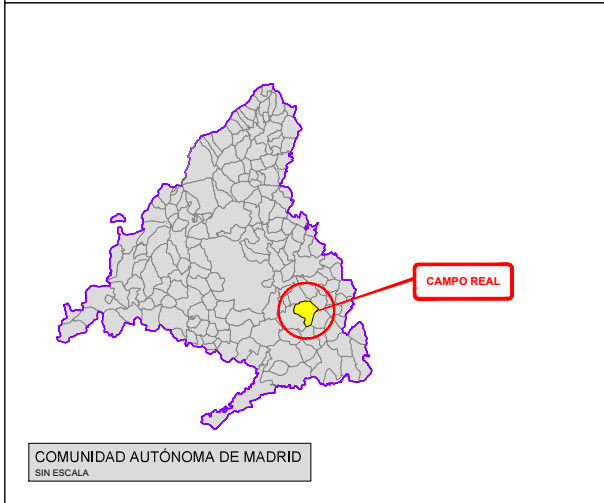
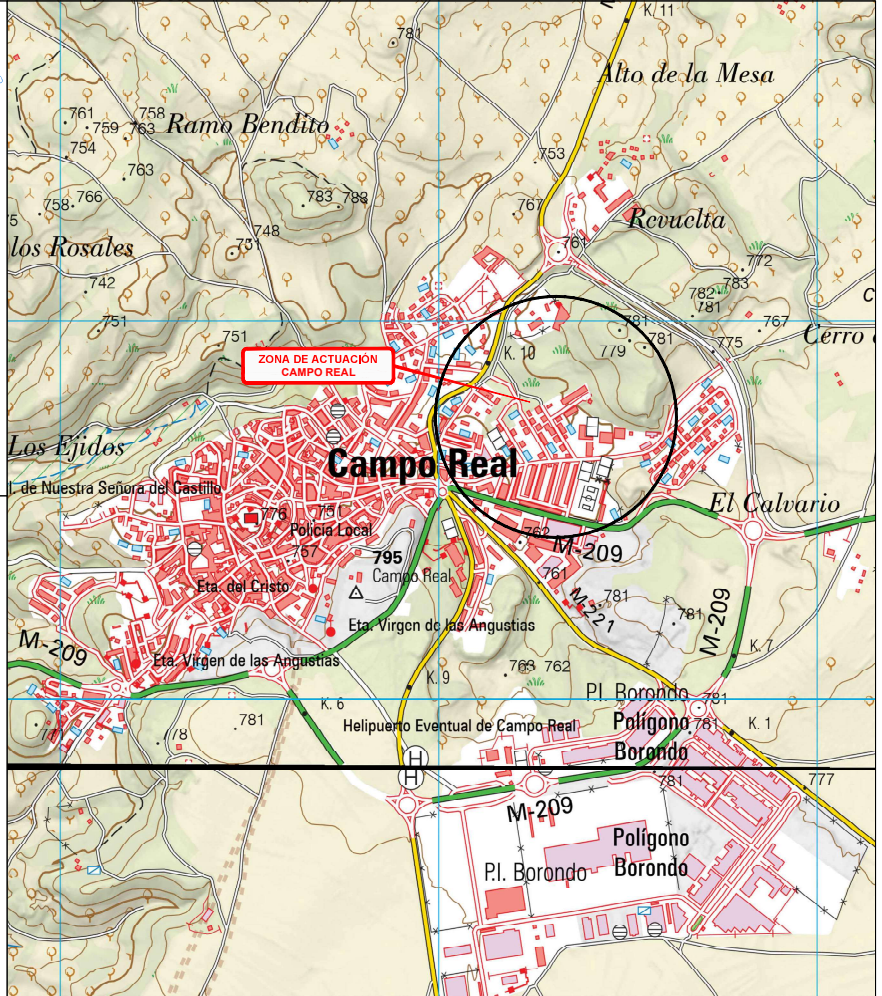
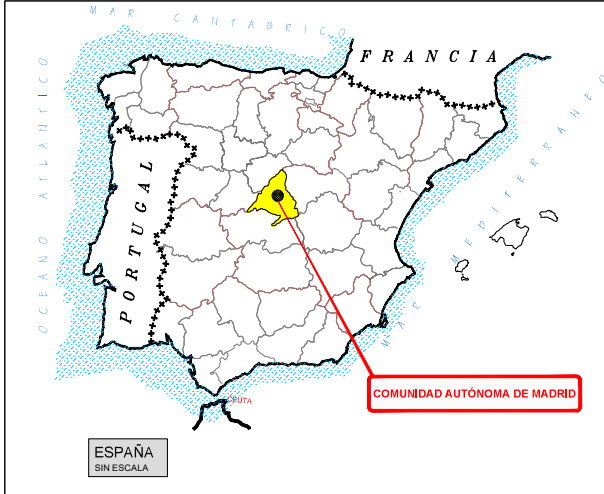
Director de proyecto  
Canal de Isabel II Ente Público

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja  
del documento

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja  
del documento

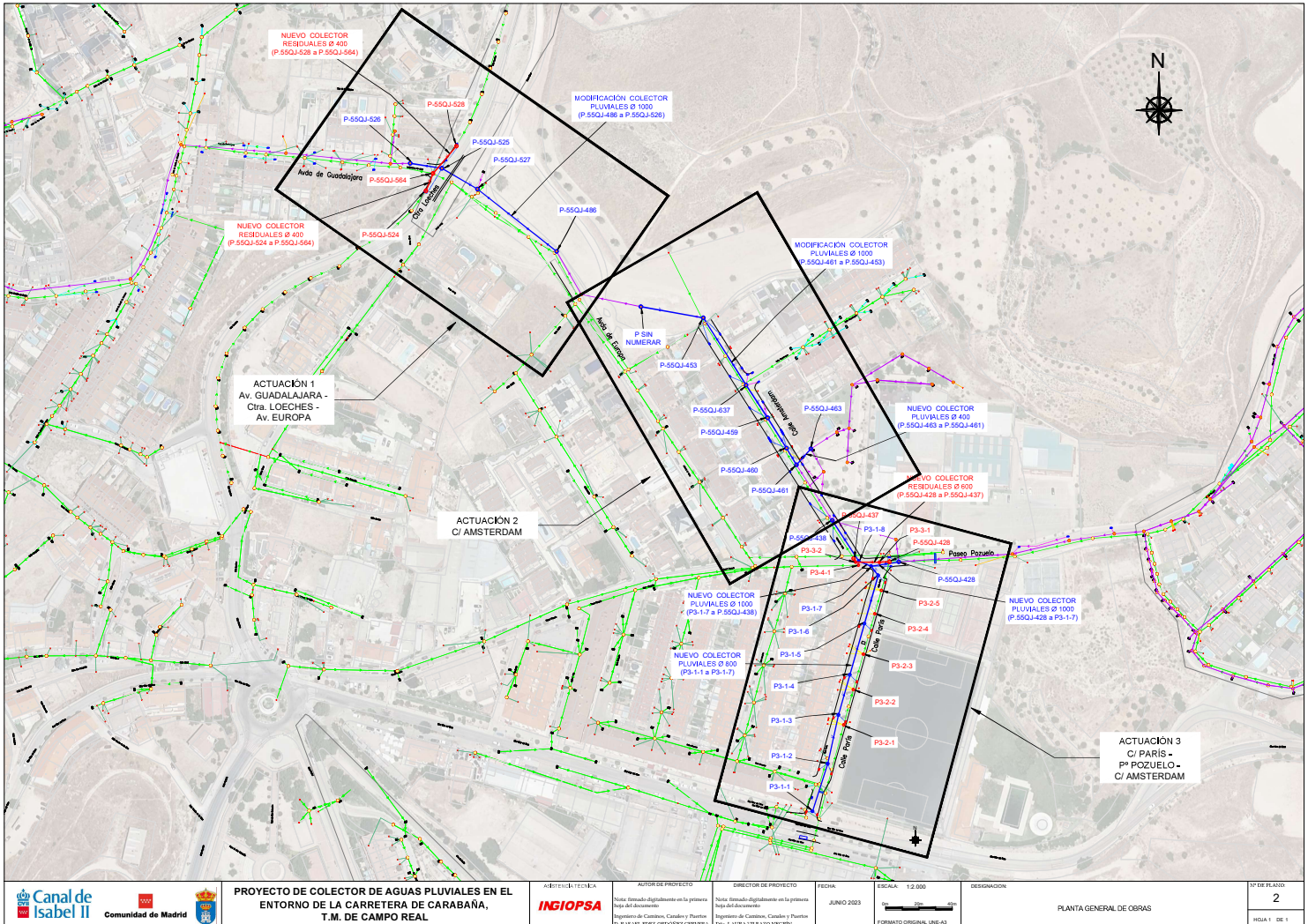
Rafael Fdez-Ordóñez Cervera  
I.C.C.P. Col. 11.444

Laura Vilbazo Negrín



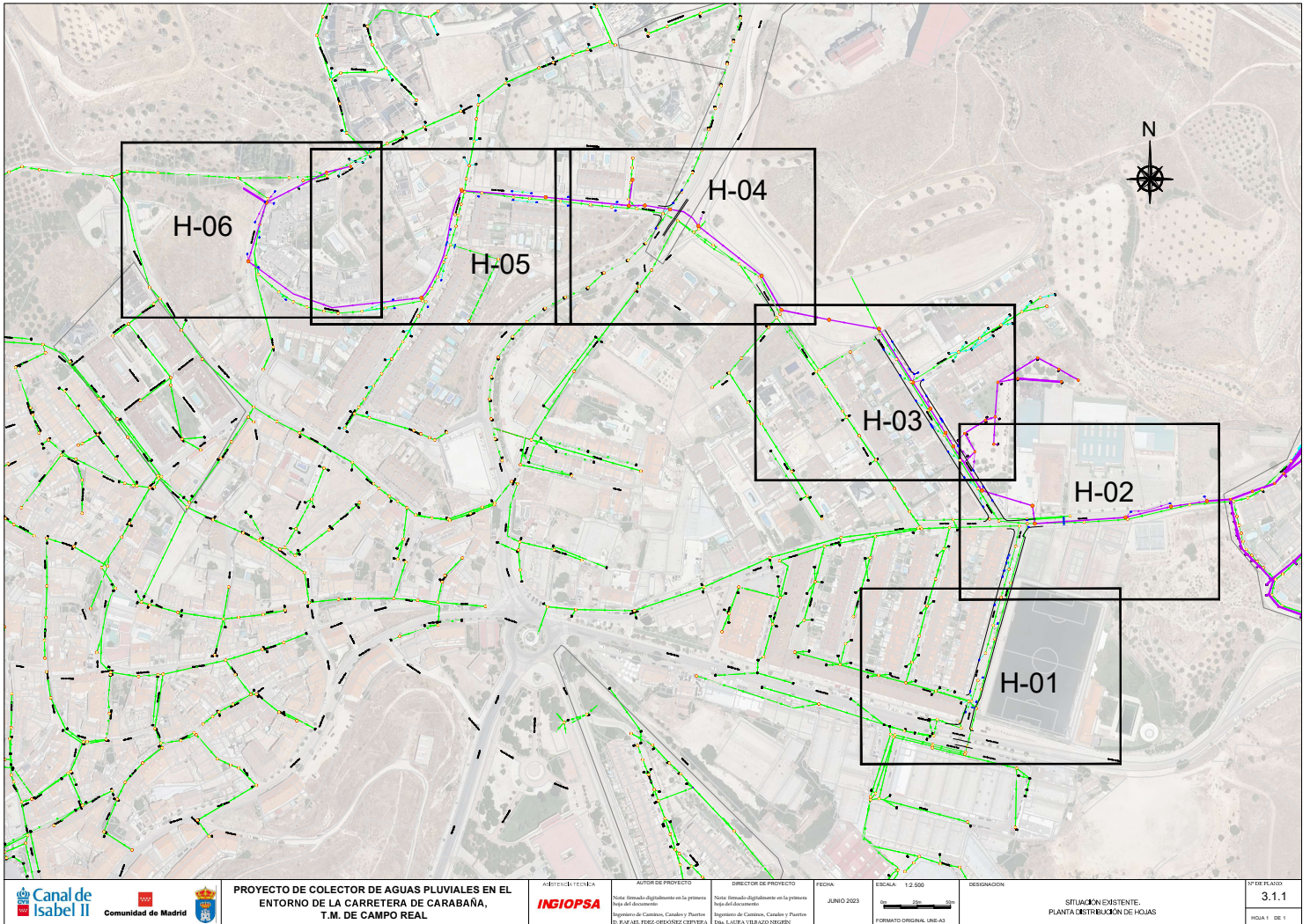
	<p><b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b></p>	<p>INGIOPSA</p>	<p>AUTOR DE PROYECTO Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. F. J. A. B. L. P. R. E. S. I. D. I. A. S. T. R. U. C. T. U. R. A. S.</p>	<p>DIRECTOR DE PROYECTO Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. F. J. A. B. L. P. R. E. S. I. D. I. A. S. T. R. U. C. T. U. R. A. S.</p>	<p>FECHA JUNIO 2023</p>	<p>ESCALA: D.E. FORMATO ORIGINAL LINE-A3</p>	<p>DESIGNACIÓN SITUACION Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>Nº DE PLANO 1 HOJA 1 DE 1</p>
--	---	-----------------	--	---	-----------------------------	--	--	--



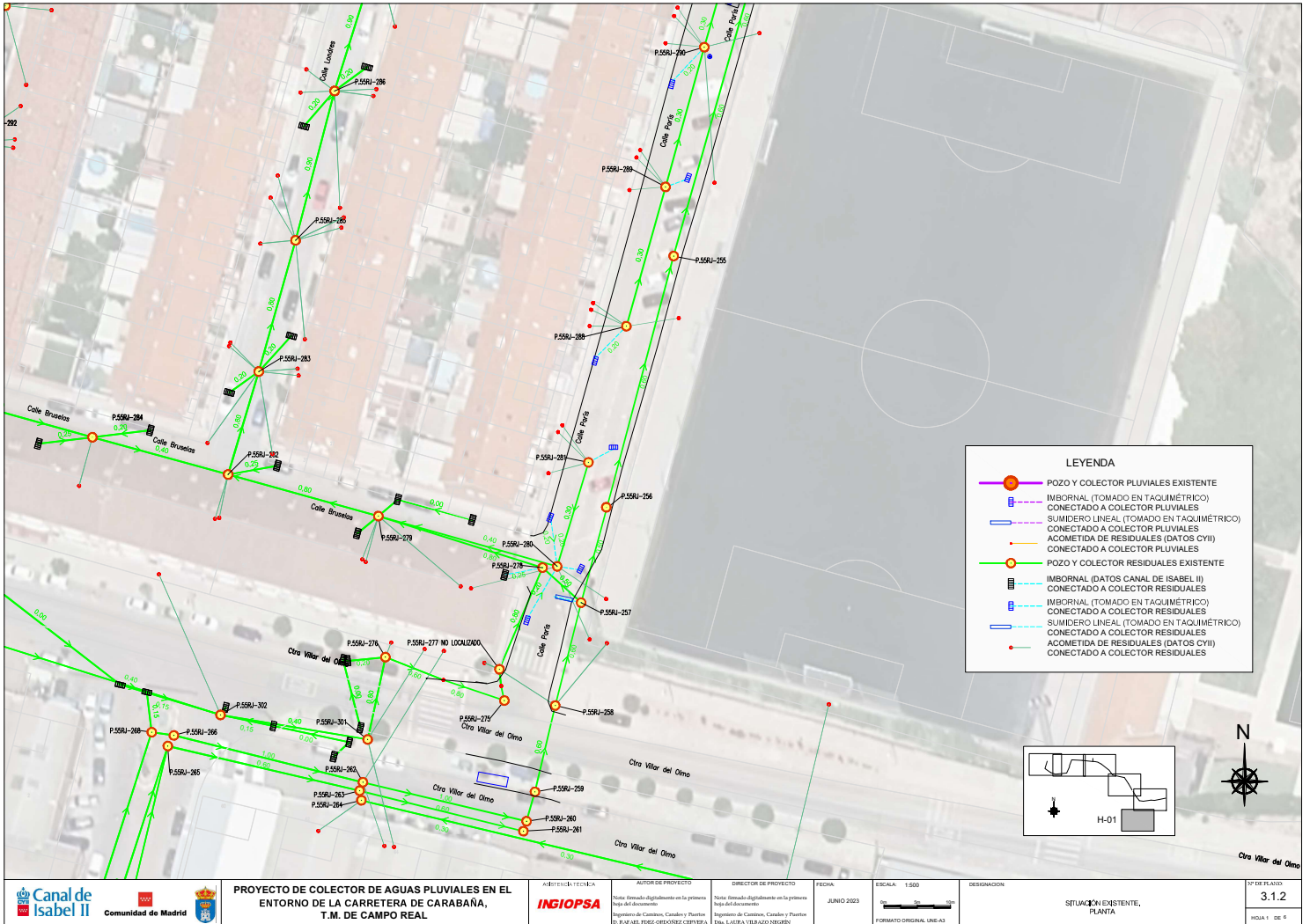


	<b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b>	REFERENCIA TÉCNICA <b>INGIOPSA</b>	AUTOR DE PROYECTO <small>Nota: Entendido digitalmente en la primera hoja del documento</small> Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos D. JUAN JOSÉ GÓMEZ-SOLÍS Y CERVERA	DIRECTOR DE PROYECTO <small>Nota: Entendido digitalmente en la primera hoja del documento</small> Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. LAURENTO VILLALBA ZORRILLA	FECHA JUNIO 2023	ESCALA: 1:2.000 	DESIGNACIÓN PLANTA GENERAL DE OBRAS	Nº DE PLANO <b>2</b>
		FORMATO ORIGINAL: LINE-A3						

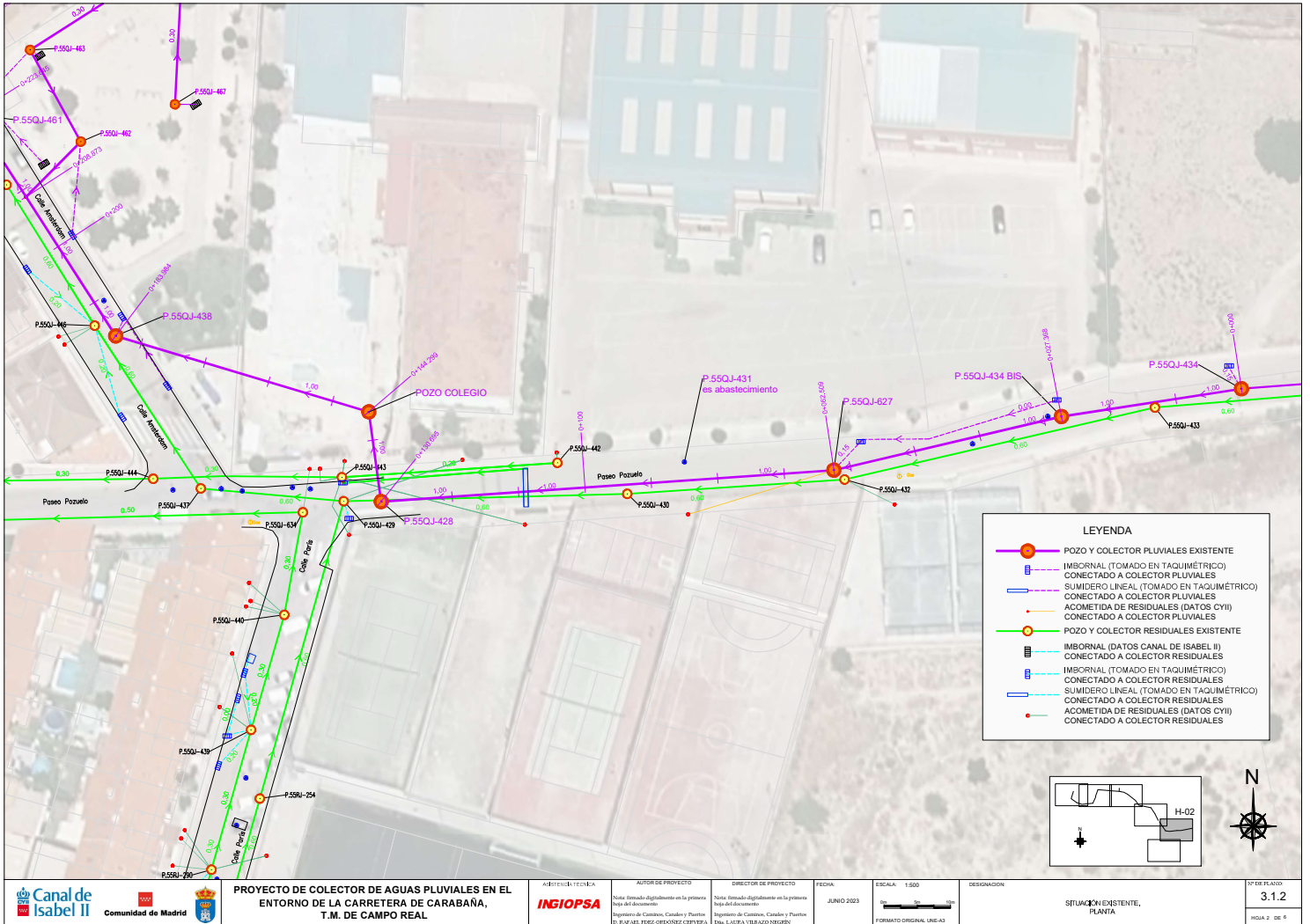


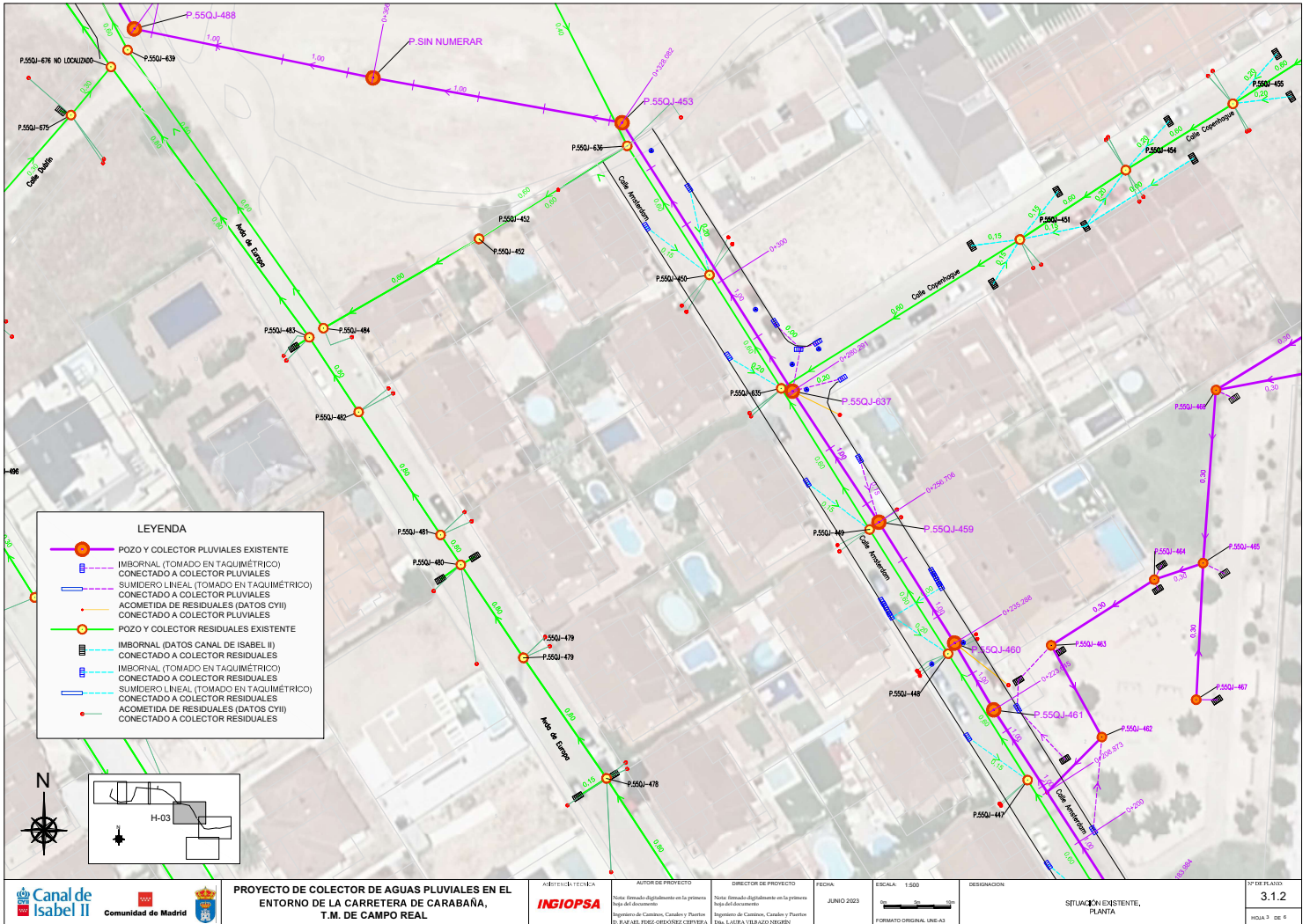


	<p><b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b></p>	<p>AGENCIA TÉCNICA <b>INGIOPSA</b></p>	<p>AUTOR DE PROYECTO Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. F. JAVIER DIEZ-GONZÁLEZ CARRERA</p>	<p>DIRECTOR DE PROYECTO Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. L. GUAYUBERNAZ SUAREZ</p>	<p>FECHA JUNIO 2023</p>	<p>ESCALA 1:2.500 FORMATO ORIGINAL LINE-A3</p>	<p>DESIGNACION SITUACIÓN EXISTENTE. PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS</p>	<p>17º DE PLANO 3.1.1 HOJA 1 DE 1</p>
--	---	--	---	--	-----------------------------	--	--	---



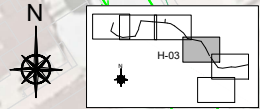






**LEYENDA**

- POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- SUMIDERO LINEAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- SUMIDERO LINEAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES



**PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL**

Asistencia Técnica  
**INGIOPSA**

Autor de Proyecto  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
D. JUAN JOSÉ SERRANO CARRERA

Director de Proyecto  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
D. RAFAEL URBANO SERRANO

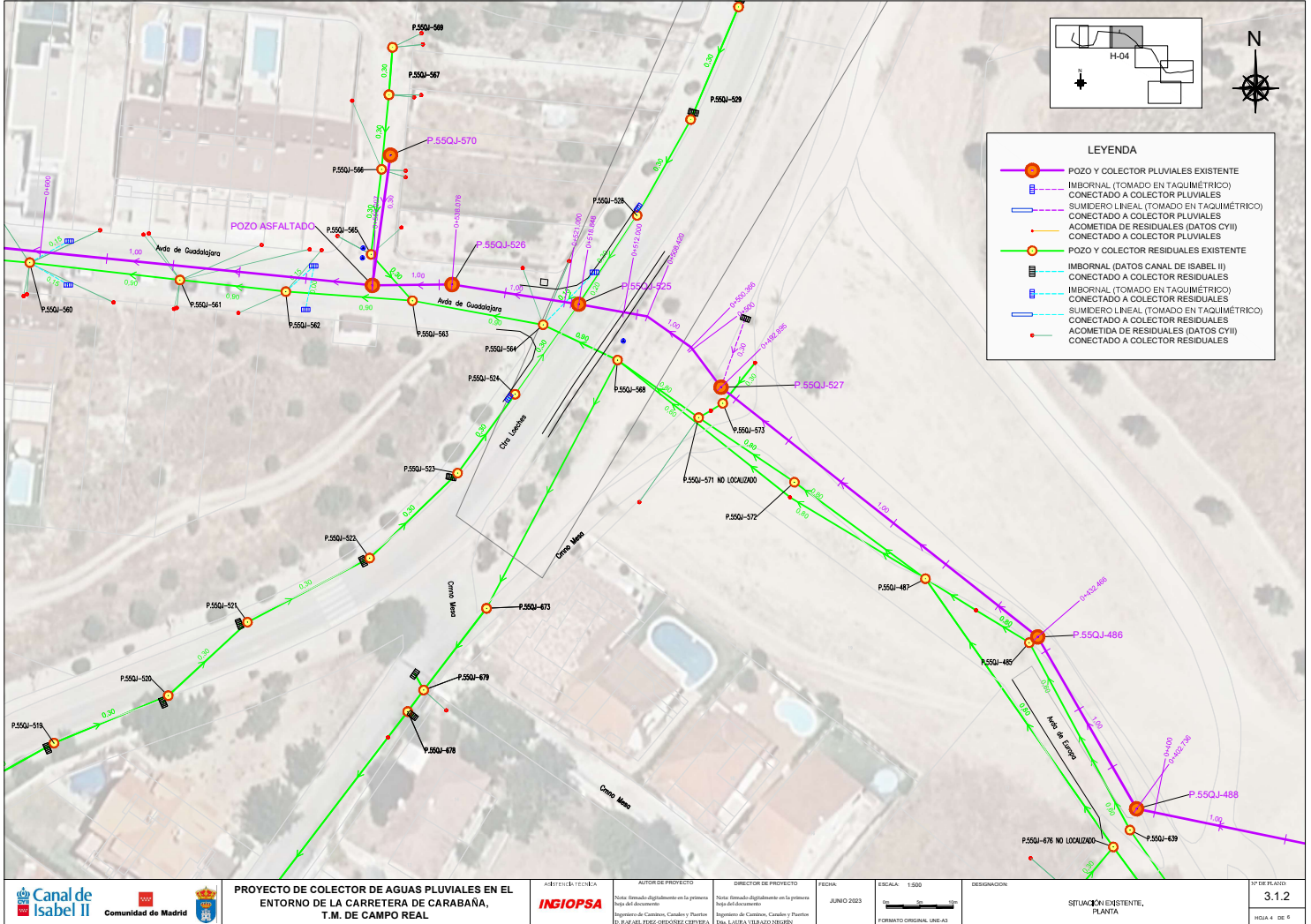
Fecha  
JUNIO 2023

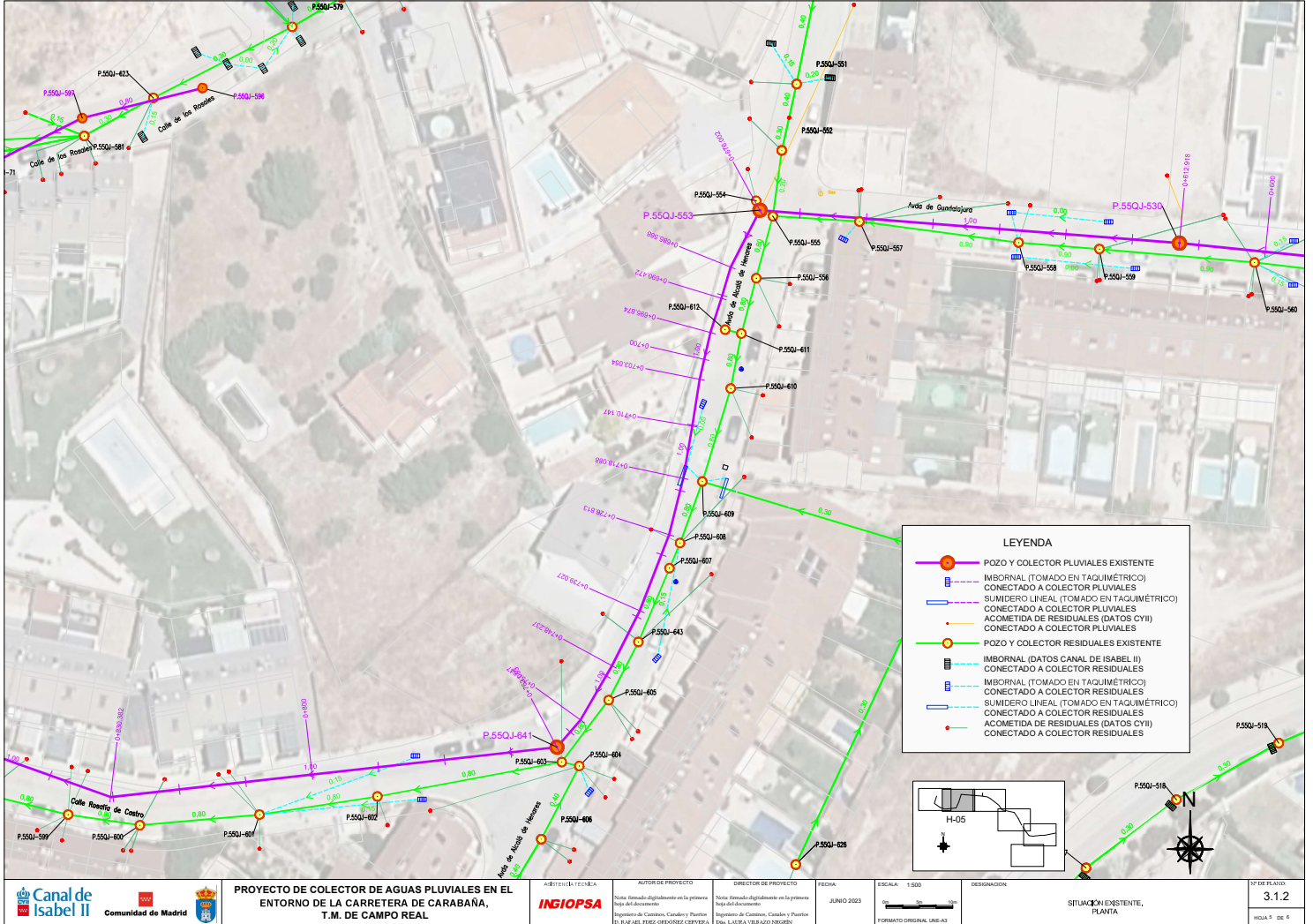
Escala: 1:500  
Formato Original: LINE-A3

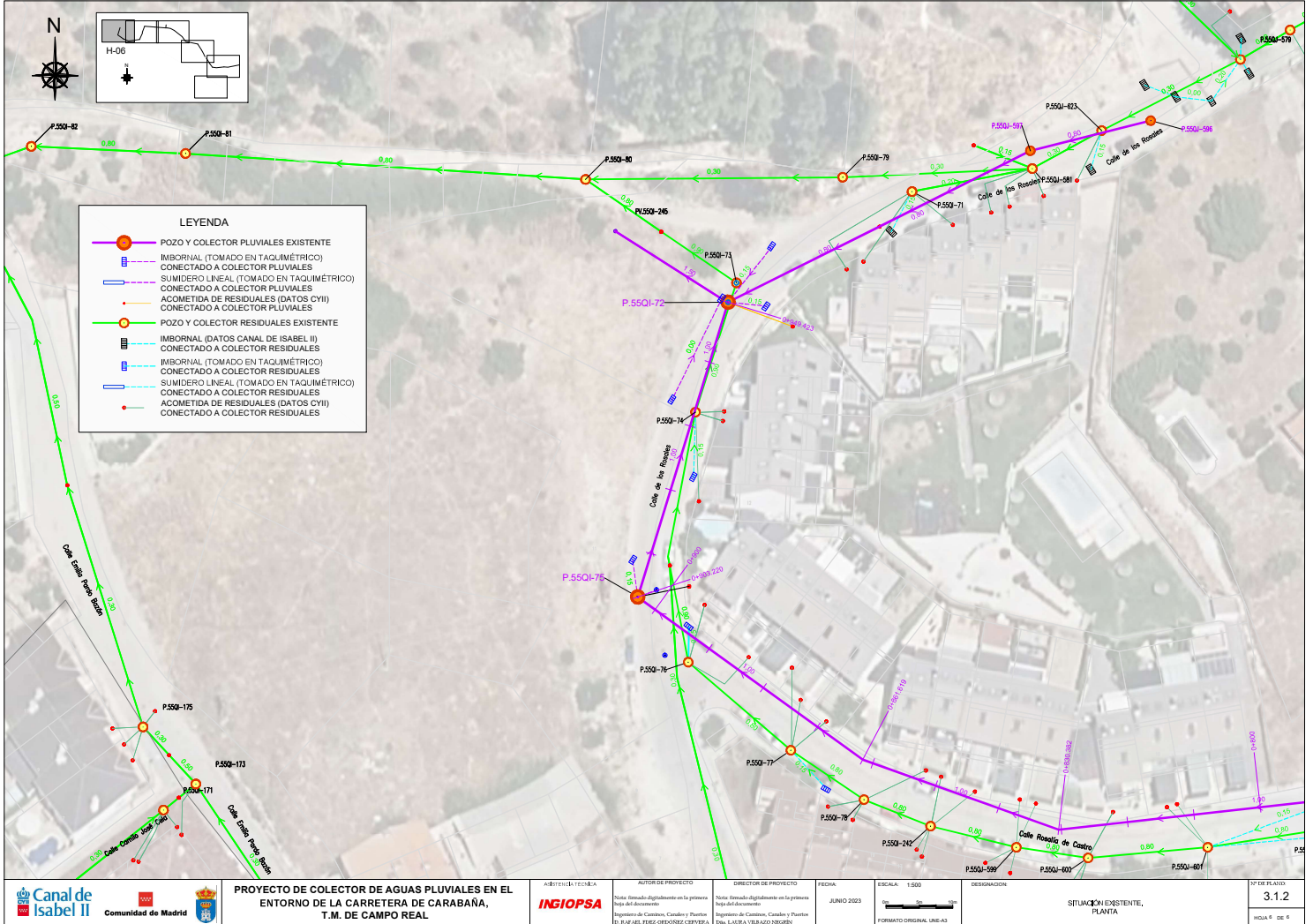
Designación  
SITUACIÓN EXISTENTE, PLANTA

Nº de Plano  
3.1.2  
Hoja 3 de 6









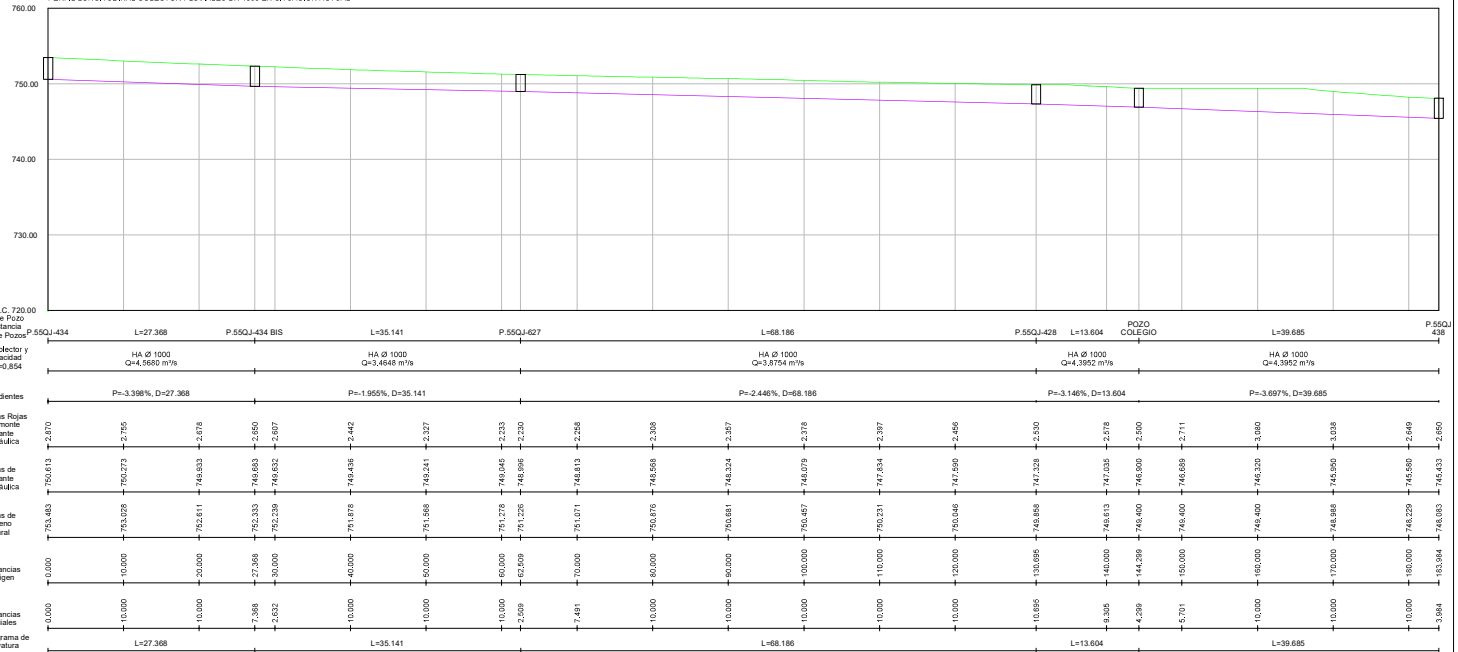
**LEYENDA**

- POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- SUMIDERO LINEAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- SUMIDERO LINEAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES

ESCALAS  
 HORIZONTAL = 500  
 VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
 RASANTE HIDRÁULICA EXISTENTE

PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES DN 1000 EN SITUACIÓN ACTUAL



PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL



INGIOPSA  
 Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento.  
 Ingegnieros de Carreteras, Canales y Puertos  
 D. I. N. A. J. B. I. N. E. Z. C. I. S. I. S. T. A. C. I. O. N. E. S.

FECHA: JUNIO 2023

ESCALA: 1:500  
 FORMATO ORIGINAL LINE-A3

DESIGNACIÓN: SITUACIÓN EXISTENTE. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES Ø 1000 EXISTENTE

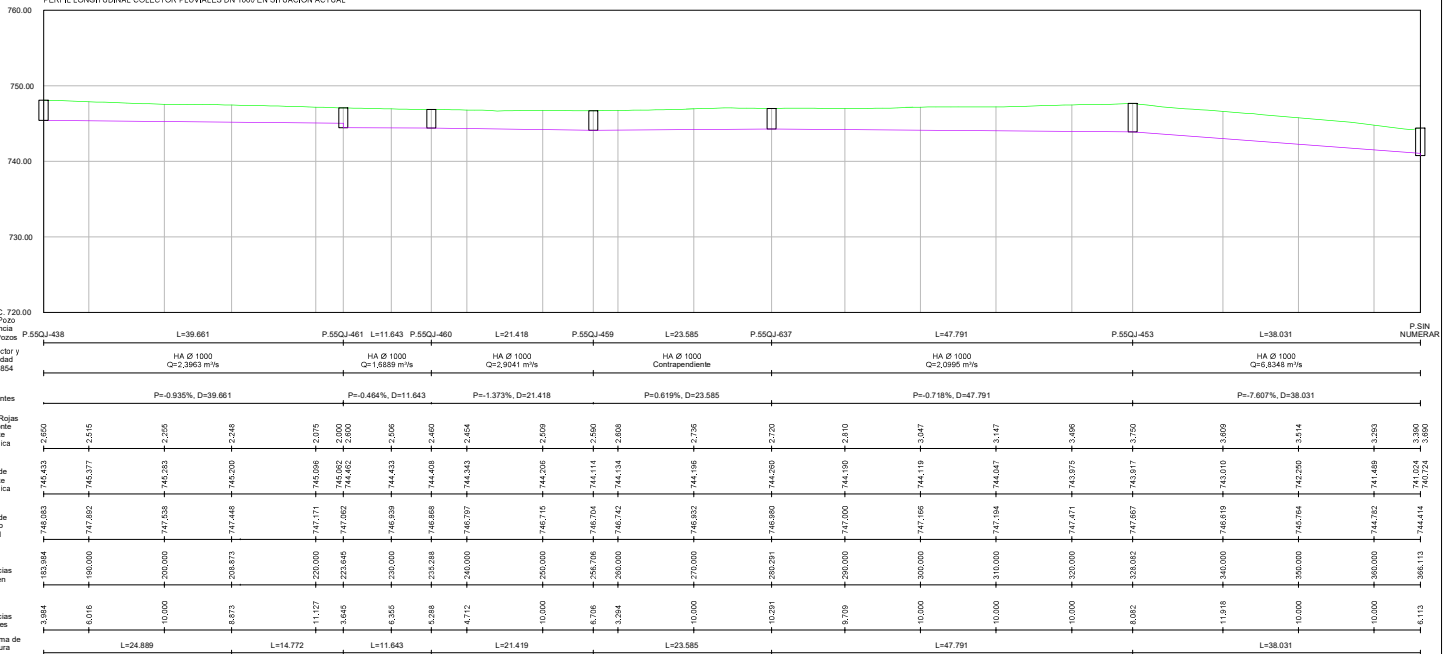
1º DE PLANO  
 3.1.3  
 HOJA 1 DE 7



ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
RASANTE HIDRAULICA EXISTENTE

PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES DN 1000 EN SITUACION ACTUAL



**PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL**

INGIOPSA

Nota: Emitido digitalmente en la primera hoja del documento  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos  
D. F. JAVIER FERRER GONZALEZ C/CIPOVERA

Nota: Emitido digitalmente en la primera hoja del documento  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos  
D. F. JAVIER FERRER GONZALEZ C/CIPOVERA

FECHA: JUNIO 2023

ESCALA: 1:500  
FORMATO ORIGINAL LINE-A3

DESIGNACION

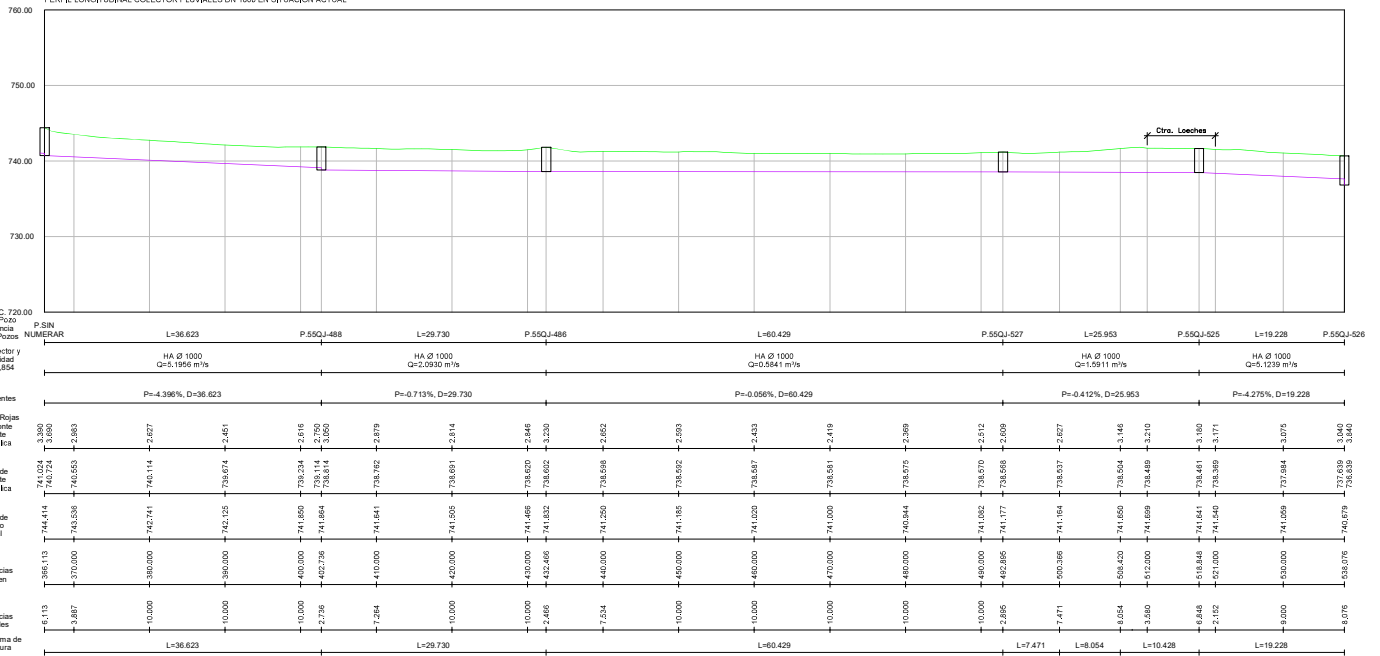
SITUACION EXISTENTE  
PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES Ø 1000 EXISTENTE

3.1.3  
HOJA 2 DE 7

ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
RASANTE HIDRÁULICA EXISTENTE

PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES DN 1000 EN SITUACIÓN ACTUAL



PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL



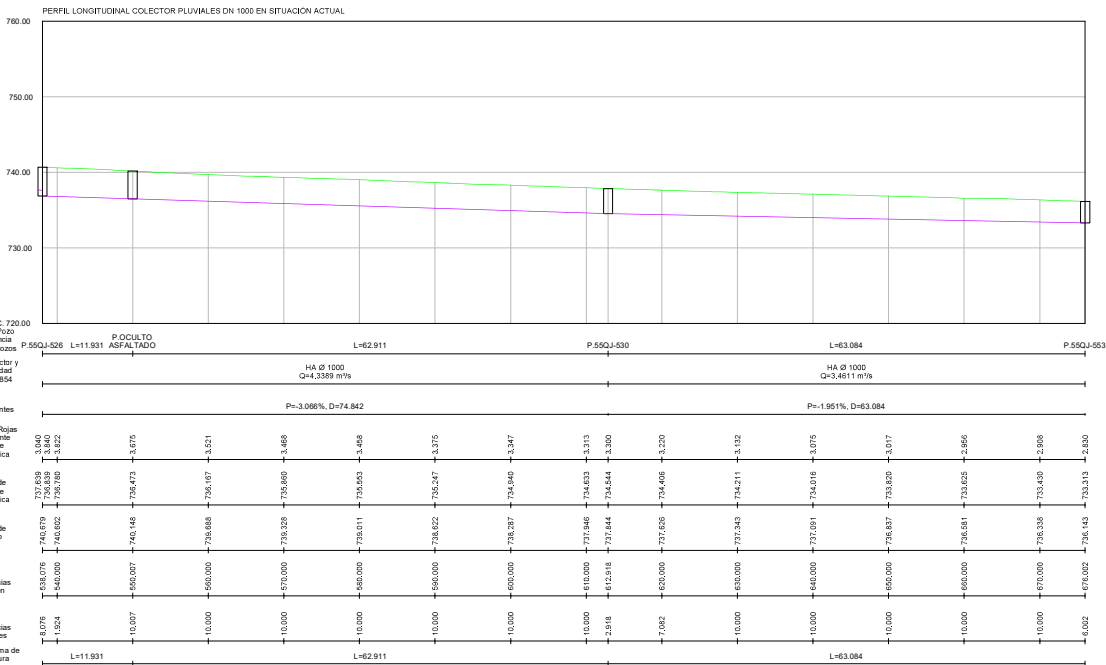
ADRETECNIKA  
AUTOR DE PROYECTO  
DIRECTOR DE PROYECTO  
FECHA  
ESCALA: 1:500  
DESIGNACION  
SITUACIÓN EXISTENTE  
PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 EXISTENTE

NOTA: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento.  
NOTA: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento.  
Junio 2023

17 DE PLANO  
3.1.3  
HOJA 3 DE 7

ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
RASANTE HIDRÁULICA EXISTENTE



**PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL**



**AUTOREN TECNICA**  
Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos  
D. JUAN JOSÉ GONZÁLEZ CARRERA

**DIRECTOR DE PROYECTO**  
Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos  
D. JUAN JOSÉ GONZÁLEZ CARRERA

**FECHA**  
JUNIO 2023

**ESCALA**  
1:500  
FORMATO ORIGINAL LINE-A3

**DESIGNACION**  
SITUACIÓN EXISTENTE  
PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 EXISTENTE

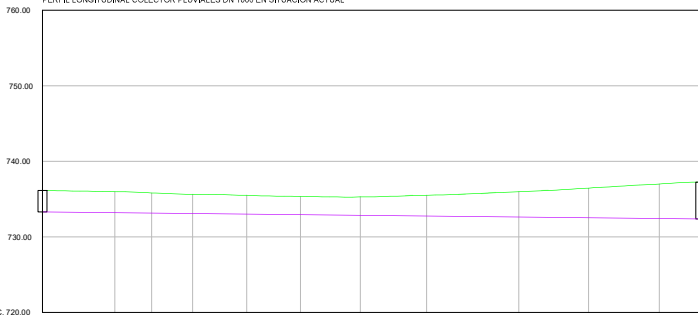
**1º DE PLANO**  
3.1.3  
HOJA 4 DE 7



ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
RASANTE HIDRÁULICA EXISTENTE

PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES DN 1000 EN SITUACIÓN ACTUAL



P.C. 720.00  
Nº de Pozo y distancia entre Pozos P.550J-553 L=87.051 P.550J-641

Ø Colector y Capacidad HA Ø 1000 Q=2,3180 m³/s  
HD=0.854

P=1.082% D=87.051

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Cotas Rojas	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930	730.930
Distante	0.000	8.586	17.172	25.758	34.344	42.930	51.516	60.102	68.688	77.274	85.860	94.446	103.032	111.618	120.204	128.790
Rasante Hidráulica	733.313	733.209	733.105	733.001	732.897	732.793	732.689	732.585	732.481	732.377	732.273	732.169	732.065	731.961	731.857	731.753
Cotas de Rasante Hidráulica	733.313	733.209	733.105	733.001	732.897	732.793	732.689	732.585	732.481	732.377	732.273	732.169	732.065	731.961	731.857	731.753
Cotas de Terreno Natural	733.143	733.082	733.021	732.960	732.899	732.838	732.777	732.716	732.655	732.594	732.533	732.472	732.411	732.350	732.289	732.228
Distancias a Origen	0.000	8.586	17.172	25.758	34.344	42.930	51.516	60.102	68.688	77.274	85.860	94.446	103.032	111.618	120.204	128.790
Distancias Parciales	0.000	8.586	17.172	25.758	34.344	42.930	51.516	60.102	68.688	77.274	85.860	94.446	103.032	111.618	120.204	128.790
Diagrama de Curvatura	L=9.586	L=4.884	L=5.402	L=7.180	L=7.093	L=7.941	L=8.725	L=12.214	L=9.210	L=9.410	L=5.406					



PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL

ASISTENTE TÉCNICA



AUTOR DE PROYECTO  
Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos  
D. JUAN JOSÉ SIBRANZ CARRERA

DIRECTOR DE PROYECTO

Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos  
D. JUAN JOSÉ SIBRANZ CARRERA

FECHA

JUNIO 2023

ESCALA: 1:500



DESIGNACIÓN

SITUACIÓN EXISTENTE  
PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 EXISTENTE

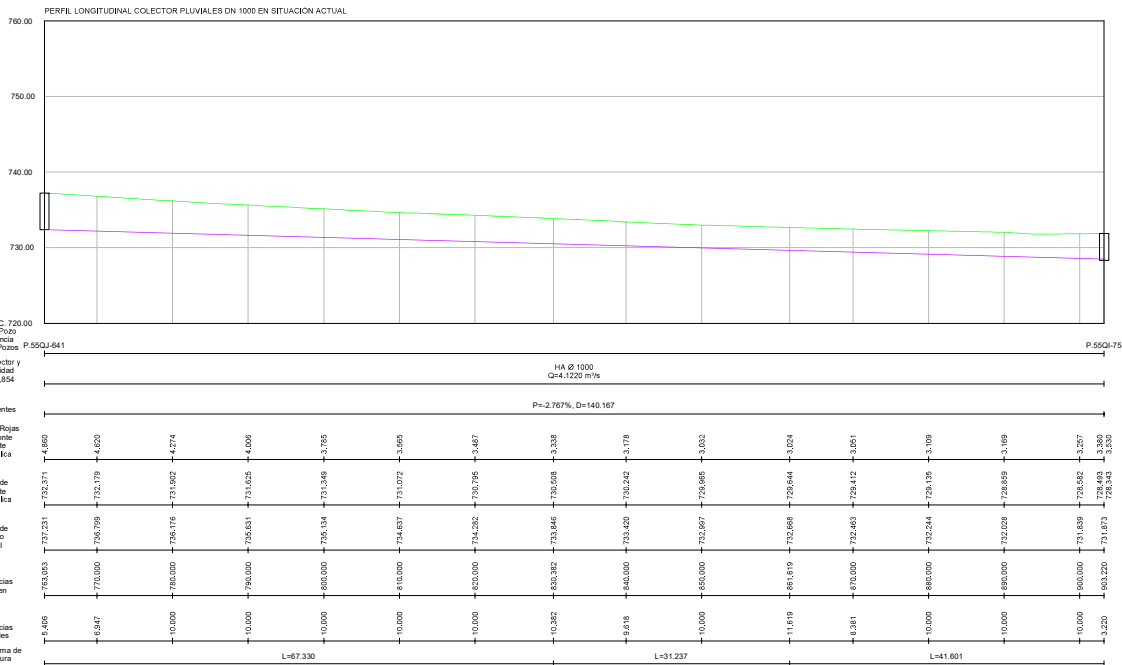
Nº DE PLANO

3.1.3

Hoja 3 de 7

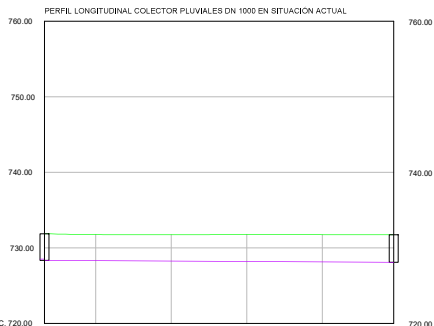
ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
RASANTE HIDRAULICA EXISTENTE



ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
 VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
 RASANTE HIDRÁULICA EXISTENTE



P.C. 720+00  
 Nº de Pozo y distancia entre Pozos P.550+75 P.550+72

Ø Colector y Capacidad HA Ø 1000 Q=4,120 m³/s  
 HD=0,854

Pendientes P=0,576%, D=46,203

Cotas Rojas	3,360	3,446	3,492	3,560	3,615	3,650
Distante	3,350					
Rasante Hidráulica	728,493	728,304	728,246	728,189	728,131	728,077
Cotas de Rasante Hidráulica	728,493	728,304	728,246	728,189	728,131	728,077
Cotas de Terreno Natural	731,871	731,749	731,726	731,708	731,746	731,707
Distancias a Origen	0+00,000	+10,000	+20,000	+30,000	+40,000	+46,203
Distancias Parciales	0	+10,000	+10,000	+10,000	+10,000	+6,203
Diagrama de Curvatura	L=46,203					



PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL



ADRETEC-TECNIA  
 AUTOR DE PROYECTO  
 Nota firmada digitalmente en la primera hoja del documento  
 Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. JUAN JOSÉ SIBRAN SUAREZ

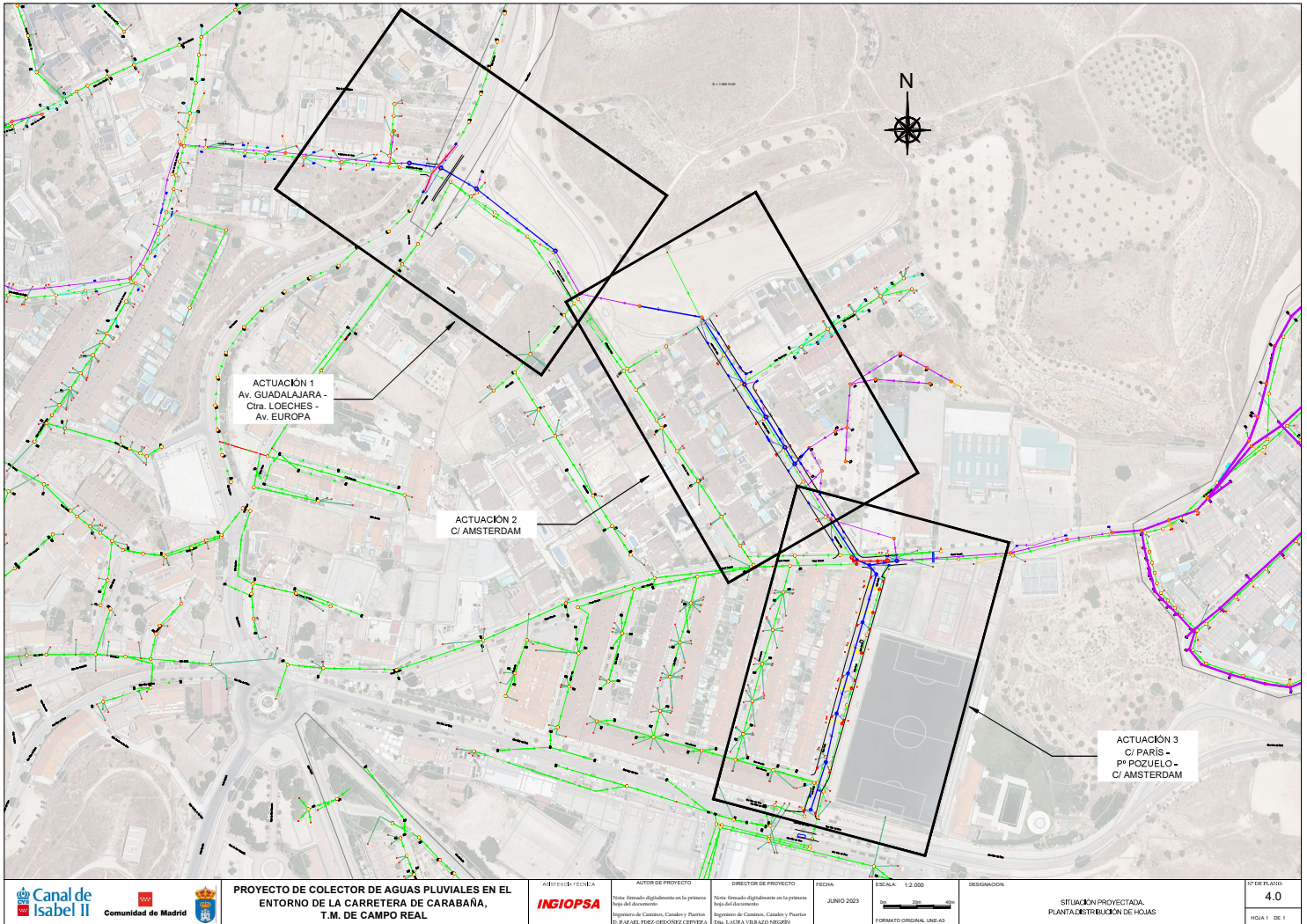
DIRECTOR DE PROYECTO  
 Nota firmada digitalmente en la primera hoja del documento  
 Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. LAURA URBANO SUAREZ

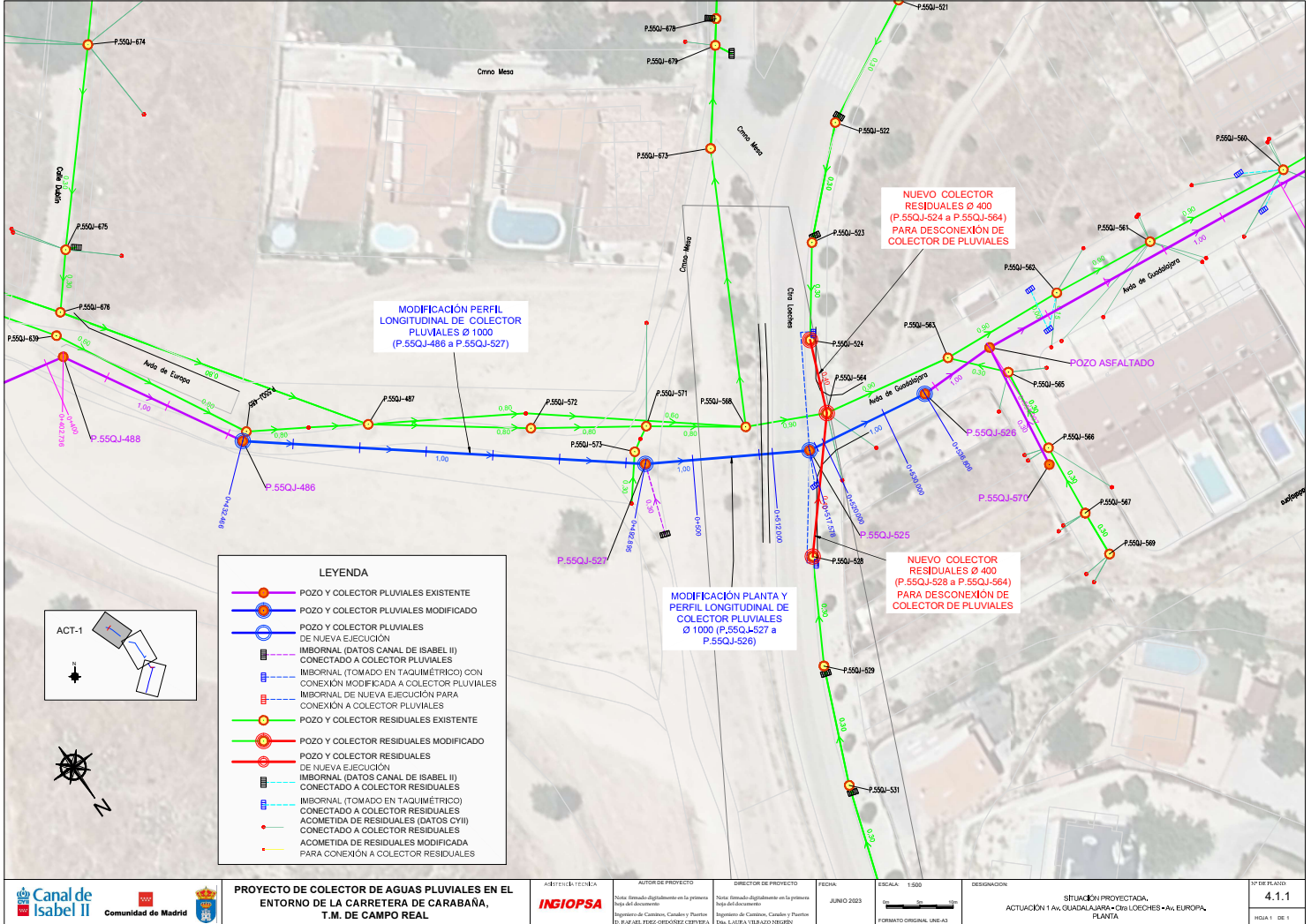
FECHA JUNIO 2023

ESCALA: 1:500

FORMATO ORIGINAL LINE-A3

DESIGNACION SITUACIÓN EXISTENTE. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES Ø 1.000 EXISTENTE





**LEYENDA**

- POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES MODIFICADO
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES DE NUEVA EJECUCIÓN
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CON CONEXIÓN MODIFICADA A COLECTOR PLUVIALES
- IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR PLUVIALES
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES MODIFICADO
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES DE NUEVA EJECUCIÓN
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES MODIFICADA PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES

**PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL**

INGIOPSA

Autor del Proyecto: Ingegnieros de Construcción, Consultoría e Ingeniería S.L.

Director del Proyecto: Ingegnieros de Construcción, Consultoría e Ingeniería S.L.

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:500  
FORMATO ORIGINAL LINEAS

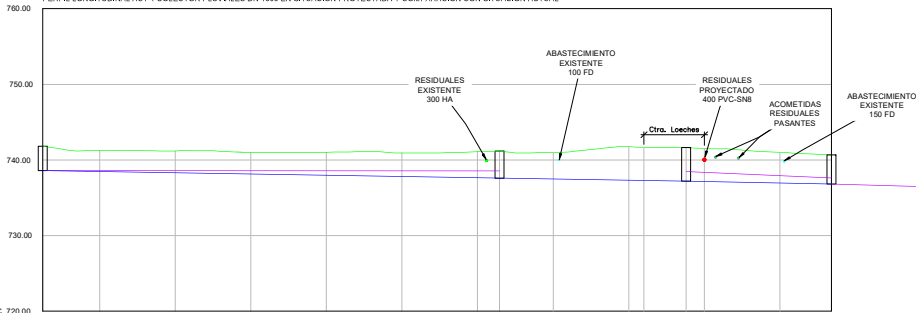
Designación: ACTUACIÓN 1 AV. GUADALUPE - Ctra. LOECHES - Av. EUROPA, PLANTA

4.1.1  
HQA.1 DE 1

ESCALAS  
 HORIZONTAL = 500  
 VERTICAL = 500

— TERRENO NATURAL  
 — RASANTE HIDRÁULICA EXISTENTE  
 — RASANTE HIDRÁULICA MODIFICADA

PERFIL LONGITUDINAL ACT 1 COLECTOR FLUVIALES DN 1000 EN SITUACIÓN PROYECTADA Y COMPARACIÓN CON SITUACIÓN ACTUAL



Nº de Pozo y distancia entre Pozos	P.550J-486										L=60.429										P.550J-527										P.550J-525										P.550J-526									
Ø Colector y Capacidad	HA Ø 1000										Q=3,2014 m³/s										HA Ø 1000										Q=3,2014 m³/s																			
Situación	Proyectada										Proyectada										Proyectada										Proyectada																			
Pendientes	P=-1.668%										D=85.112										P=-1.780%										D=19.228																			
Desmonte Rasante	3.320	2.774	2.876	2.878	3.025	3.136	3.440	3.584	3.323	4.411	4.386	4.460	4.339	4.038	3.840	3.320	2.774	2.876	2.878	3.025	3.136	3.440	3.584	3.323	4.411	4.386	4.460	4.339	4.038	3.840																				
Colas de Rasante	736.602	736.476	736.320	736.142	735.972	735.800	737.842	737.472	737.952	737.308	737.274	737.181	737.152	736.986	736.839	736.602	736.476	736.320	736.142	735.972	735.800	737.842	737.472	737.952	737.308	737.274	737.181	737.152	736.986	736.839																				
Ø Colector y Capacidad	HA Ø 1000										Q=3.841 m³/s																																							
Situación	Actual										Actual																																							
Pendientes	P=-0.056%										D=60.429																																							
Desmonte Rasante	3.320	2.832	2.890	2.833	2.819	2.869	2.812	2.809								3.320	2.832	2.890	2.833	2.819	2.869	2.812	2.809																											
Colas de Rasante	736.602	736.591	736.592	736.587	736.581	736.575	736.576	736.568								736.602	736.591	736.592	736.587	736.581	736.575	736.576	736.568																											
Colas de Terreno Natural	741.632	741.230	741.195	741.020	741.000	740.844	741.032	741.177	740.998							741.632	741.230	741.195	741.020	741.000	740.844	741.032	741.177	740.998																										
Distancias a Origen	432.466	440.000	445.000	448.000	470.000	480.000	492.895	500.000	500.000	510.000	512.000	517.578	520.000	530.000	536.806	432.466	440.000	445.000	448.000	470.000	480.000	492.895	500.000	500.000	510.000	512.000	517.578	520.000	530.000	536.806																				
Distancias Parciales	2.466	7.534	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	2.895	7.195	10.000	2.000	5.978	2.422	10.000	6.806	2.466	7.534	10.000	10.000	10.000	10.000	2.895	7.195	10.000	2.000	5.978	2.422	10.000	6.806																					
Diagrama de Curvatura	L=60.429										L=24.683										L=19.228																													



PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL



INGIOPSA  
 Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento  
 Ingegnieros de Construcción, Caudales y Dientes  
 D. I. V. A. F. J. B. I. R. E. Z. S. I. M. P. L. E. S. Y. C. I. E. R. P. E. R. A.

DIRECTOR DE PROYECTO  
 Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento  
 Ingegnieros de Construcción, Caudales y Dientes  
 D. I. V. A. F. J. B. I. R. E. Z. S. I. M. P. L. E. S. Y. C. I. E. R. P. E. R. A.

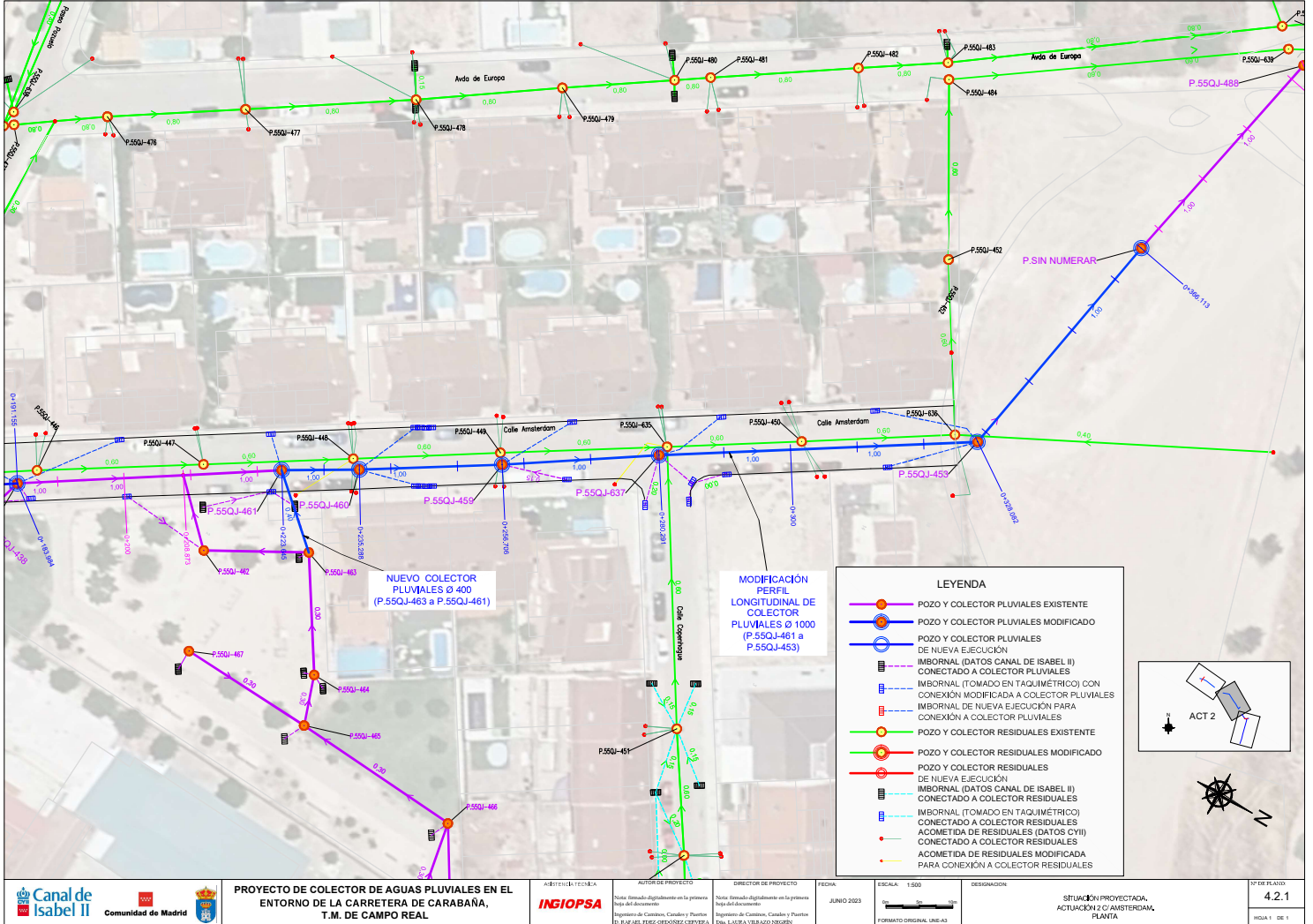
FECHA  
 JUNIO 2023

ESCALA: 1:500  
 FORMATO ORIGINAL LINEAS

DESIGNACION  
 SITUACIÓN PROYECTADA  
 ACTUACIÓN 1 Av. GUADALAJARA - Ctra. LOECHES - Av. EUROPA,  
 PERIF. LONGITUDINAL

17 DE PLANO  
 4.1.2  
 HOJA 1 DE 1

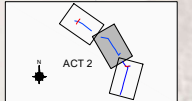




NUEVO COLECTOR  
PLUVIALES Ø 400  
(P.55QJ-463 a P.55QJ-461)

MODIFICACIÓN  
PERFIL  
LONGITUDINAL DE  
COLECTOR  
PLUVIALES Ø 1000  
(P.55QJ-461 a  
P.55QJ-453)

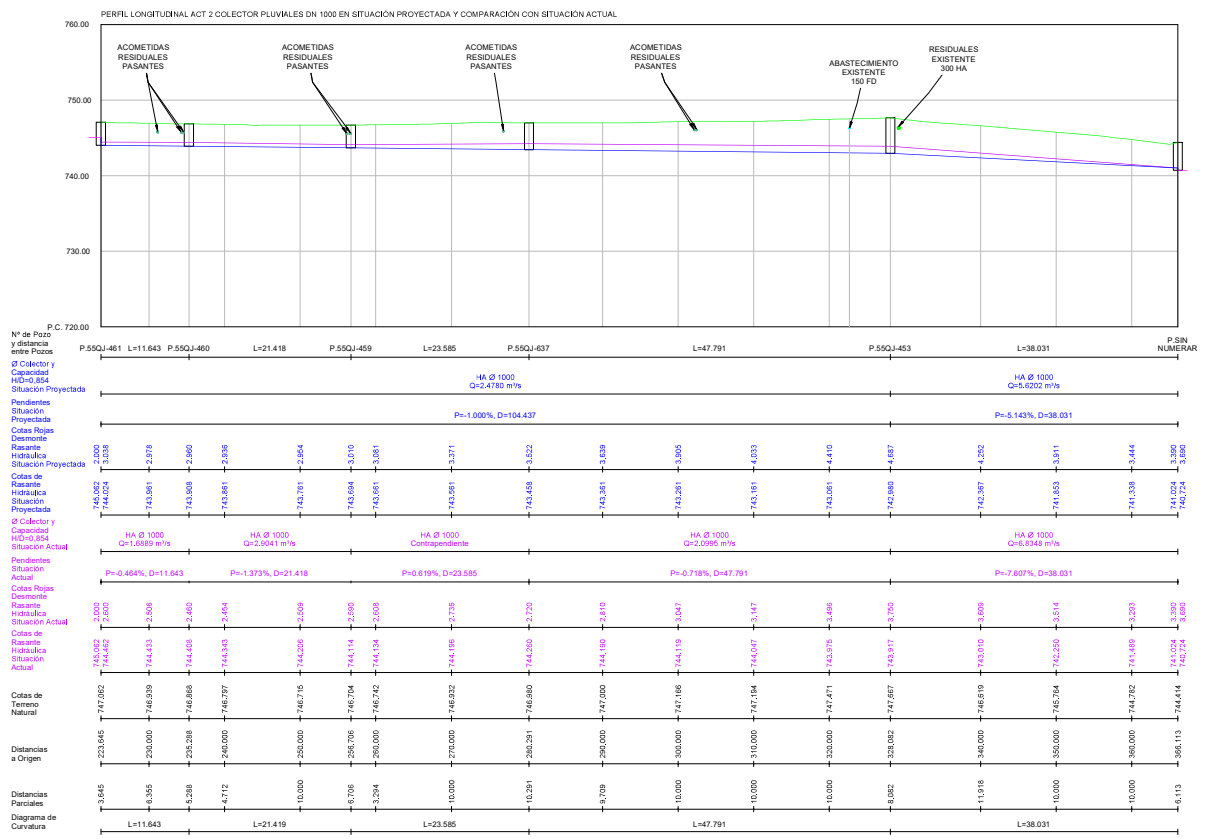
- LEYENDA**
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
  - POZO Y COLECTOR PLUVIALES MODIFICADO
  - POZO Y COLECTOR PLUVIALES DE NUEVA EJECUCIÓN
  - IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
  - IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CON CONEXIÓN MODIFICADA A COLECTOR PLUVIALES
  - IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR PLUVIALES
  - POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
  - POZO Y COLECTOR RESIDUALES MODIFICADO
  - POZO Y COLECTOR RESIDUALES DE NUEVA EJECUCIÓN
  - IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
  - IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
  - IMBORNAL DE RESIDUALES (DATOS CYM) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
  - ACOMETIDA DE RESIDUALES MODIFICADA PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES

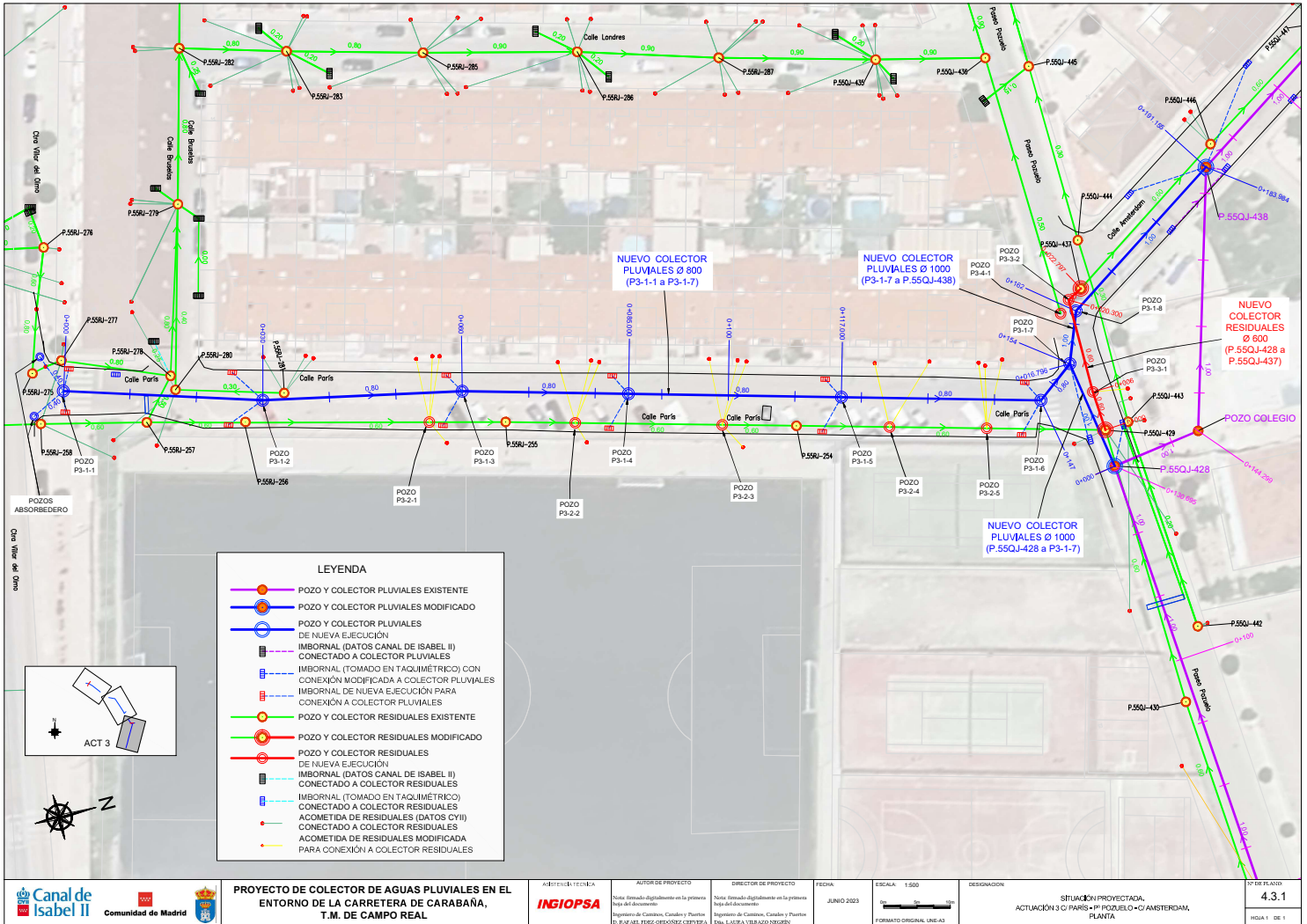




ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
RASANTE HIDRAULICA EXISTENTE  
RASANTE HIDRAULICA MODIFICADA

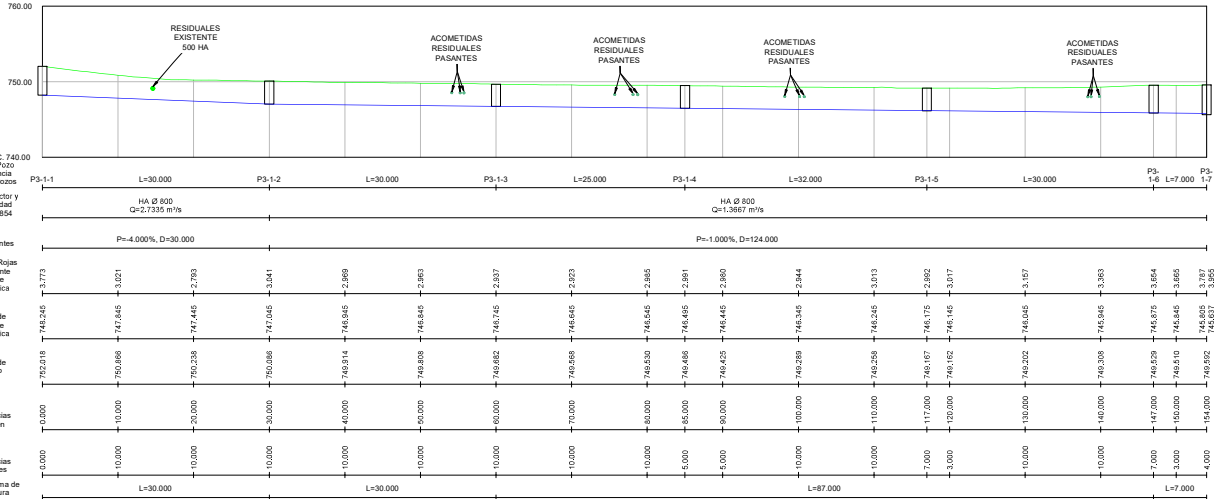




ESCALAS  
 HORIZONTAL = 500  
 VERTICAL = 500

TERRENO NATURAL  
 RASANTE HIDRAULICA

PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR PLUVIALES DN 800-DN 1000 C/ PARIS-PP POZUELO-C/ AMSTERDAM



**PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL**

INGIOPSA

INGENIEROS DE CARRETERAS, CANALES Y PUERTOS

JUNIO 2023

ESCALA: 1:500

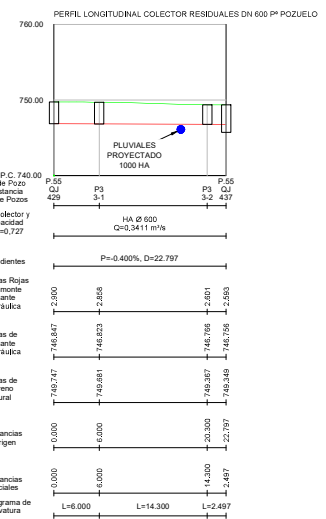
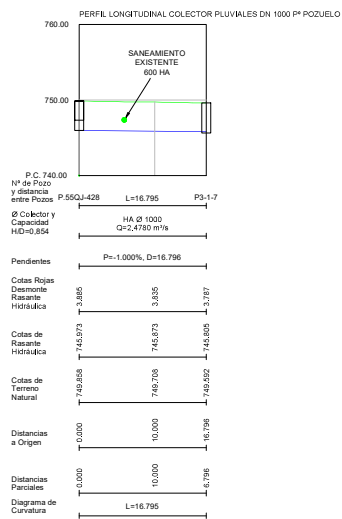
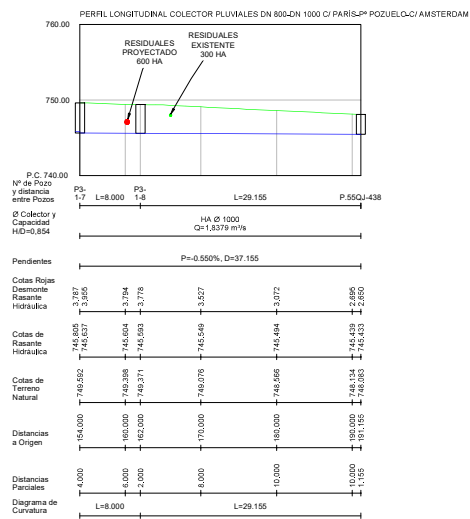
SITUACION PROYECTADA, ACTUACION 1 C/ PARIS - PP POZUELO - C/ AMSTERDAM, PERFILES LONGITUDINALES

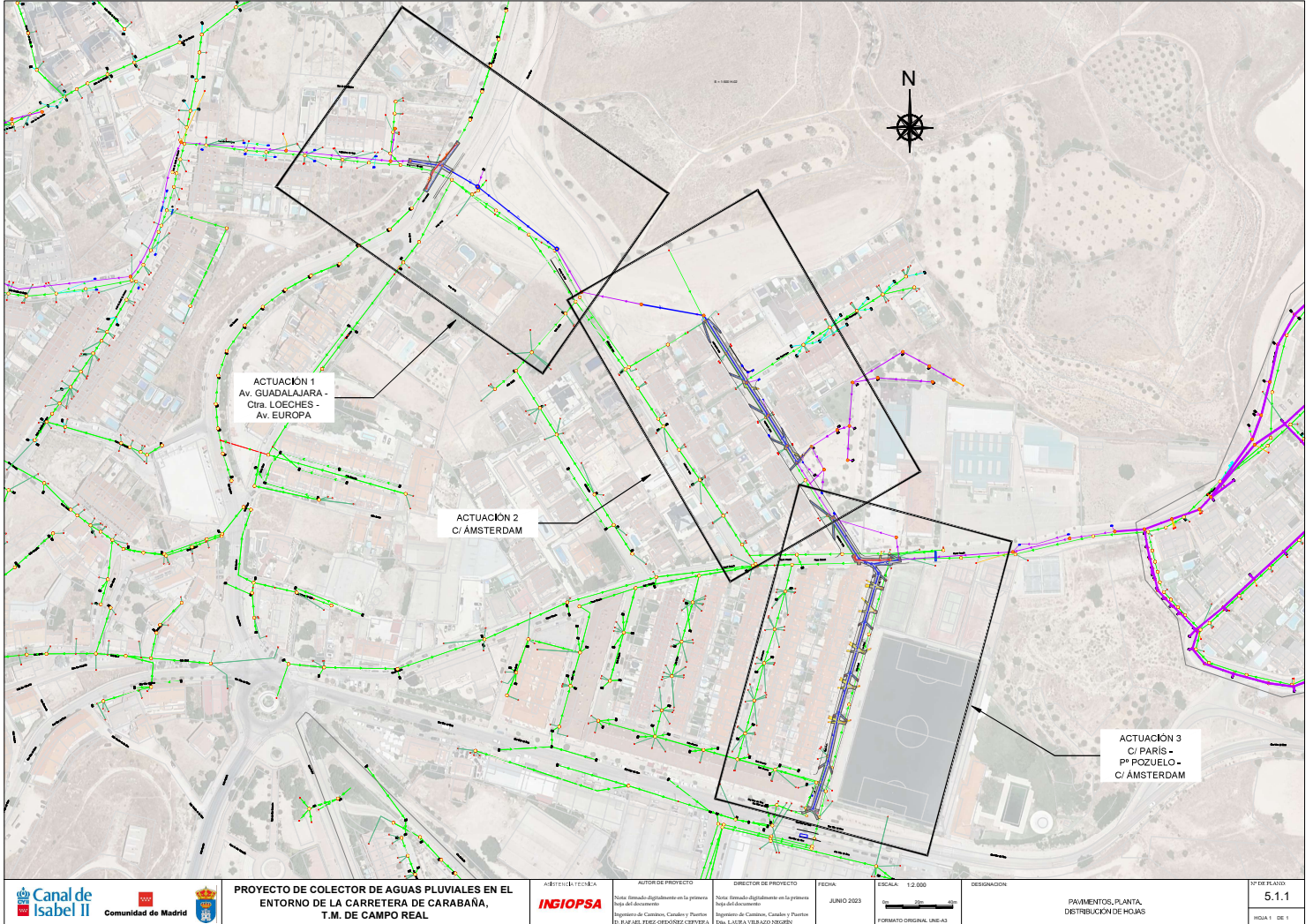
4.3.2  
 HOJA 1 DE 2

ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500 }  
 TERRENO NATURAL (green line)  
 RASANTE HIDRAULICA (blue line)

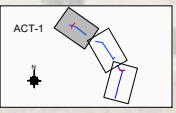
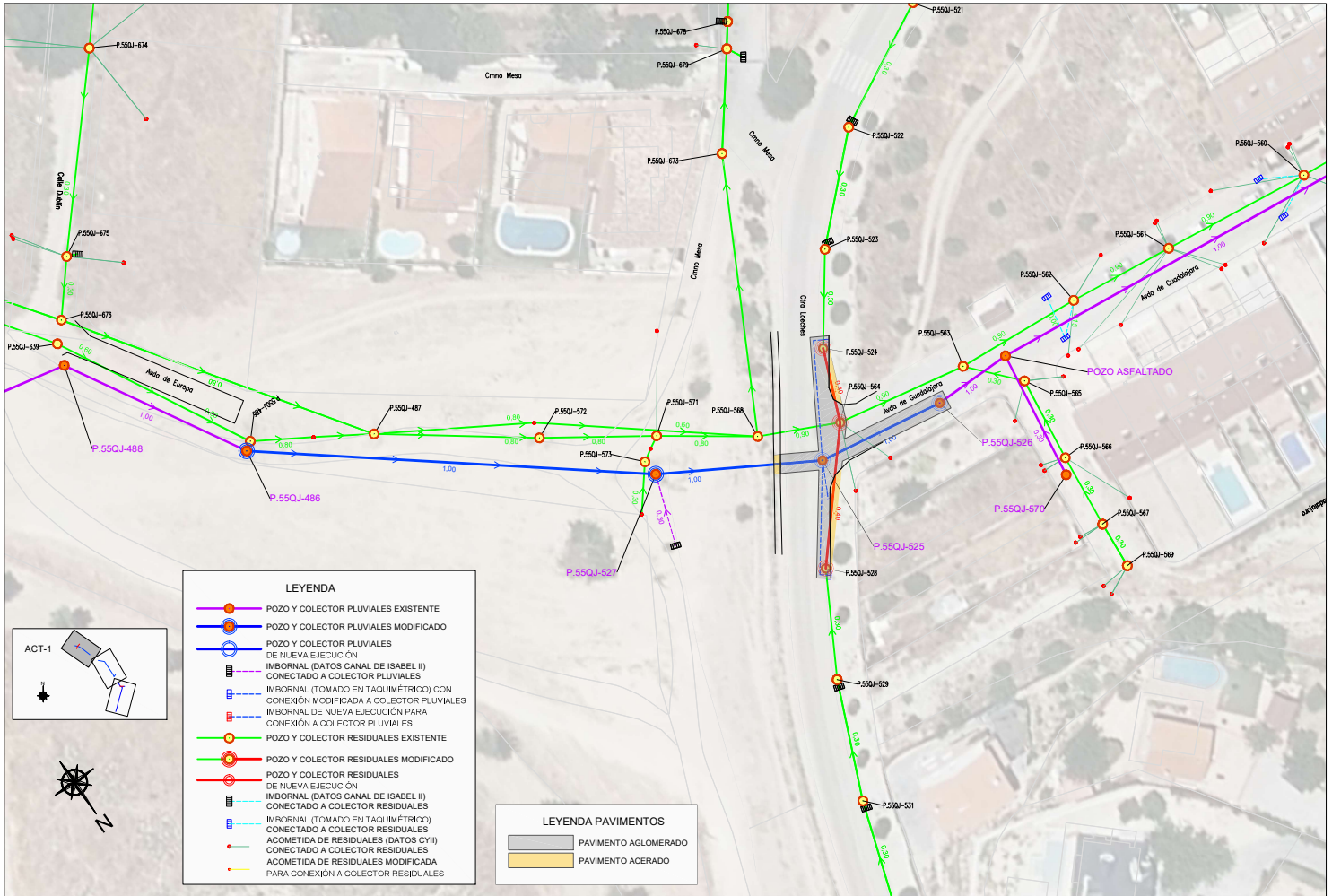
ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500 }  
 TERRENO NATURAL (green line)  
 RASANTE HIDRAULICA (blue line)

ESCALAS { HORIZONTAL = 500  
VERTICAL = 500 }  
 TERRENO NATURAL (green line)  
 RASANTE HIDRAULICA (blue line)





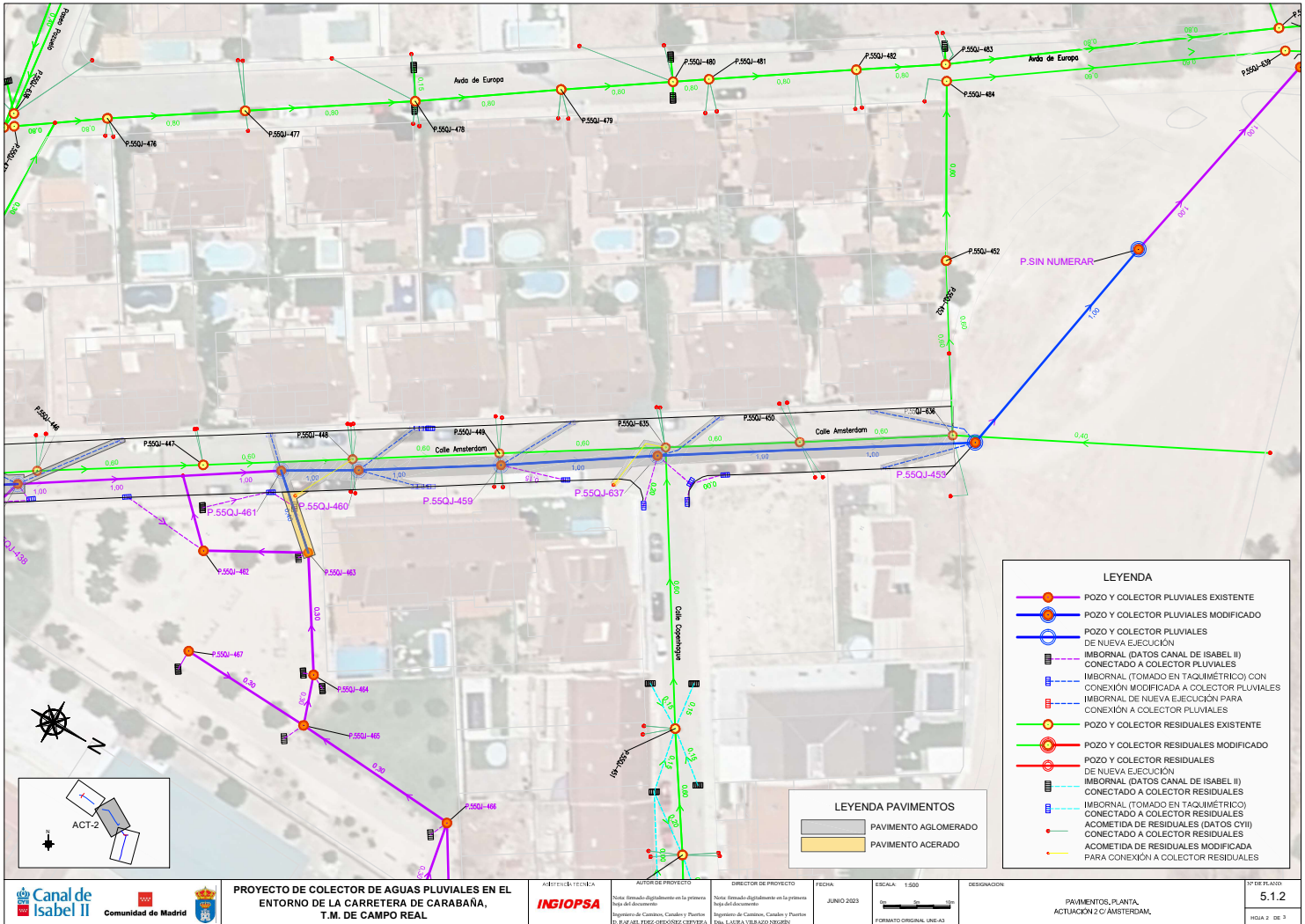




- LEYENDA**
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
  - POZO Y COLECTOR PLUVIALES MODIFICADO
  - POZO Y COLECTOR PLUVIALES DE NUEVA EJECUCIÓN
  - IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
  - IMBORNAL (TOMADO EN TAGUIMÉTRICO) CON CONEXIÓN MODIFICADA A COLECTOR PLUVIALES
  - IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR PLUVIALES
  - POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
  - POZO Y COLECTOR RESIDUALES MODIFICADO
  - POZO Y COLECTOR RESIDUALES DE NUEVA EJECUCIÓN
  - IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
  - IMBORNAL (TOMADO EN TAGUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
  - ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
  - ACOMETIDA DE RESIDUALES MODIFICADA PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES

- LEYENDA PAVIMENTOS**
- PAVIMENTO AGLOMERADO
  - PAVIMENTO ACERADO

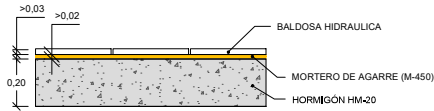
	<b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b>	<b>INGIOPSA</b>	Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. F. U. F. J. A. B. I. P. E. R. E. S. I. D. O. S. S. I. Z. C. A. T. I. V. A.	Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento. Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. F. U. F. J. A. B. I. P. E. R. E. S. I. D. O. S. S. I. Z. C. A. T. I. V. A.	JUNIO 2023	ESCALA: 1:500 FORMATO ORIGINAL: LINE-A3	DESIGNACIÓN: PAVIMENTOS, PLANTA, ACTUACIÓN 1 AV. GUADALAJARA - CTRA. LOECHES - AV. EUROPA,	5.1.2 <small>HQIA.1 DE 3</small>
--	--	-----------------	---	---	------------	--	--	-------------------------------------



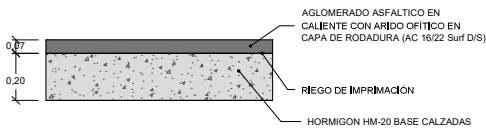




PAVIMENTO ACERADO: ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA



PAVIMENTO AGLOMERADO: TRÁFICO MEDIO (MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE)



REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

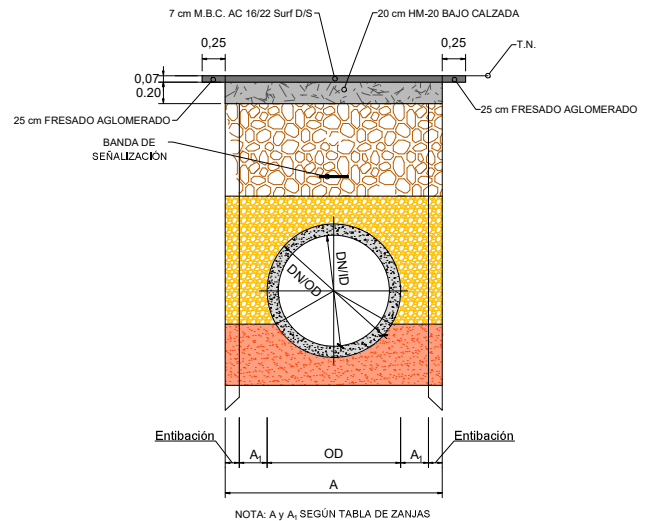


TABLA DE ZANJAS PARA TUBERÍAS

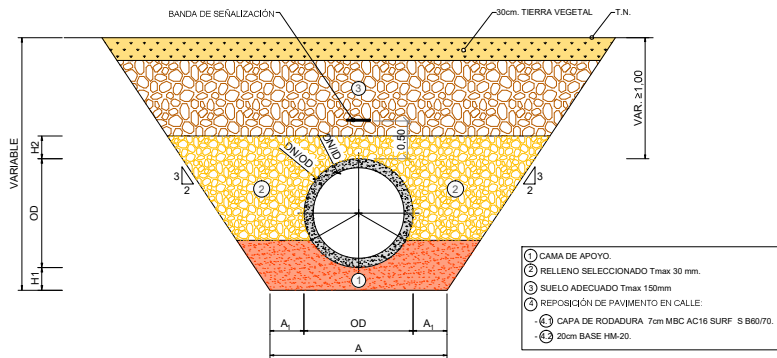
TABLA ZANJAS

Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	Dht (p) = ID	el = Esp. Tubo	Dext (m) = DN OD	H1 = Cauce (m) = anchura (m)	ent = Espesor entubación (m)	excav = Ancho infra-2,5% Esp. Entub. (m)	Tabla H.V	1-Cana		2-Relleno ríoneras		3-Relleno de cubrión		Productividad mínima s/ elvte (m)	H = Profundidad mínima en el eje (m)
										Canal de apoyo	Canal de apoyo	Revestimiento mínimo s/ clave (m)	Revestimiento mínimo s/ clave (m)	Suelo adecuado	Suelo adecuado		
Entibada	250	PVC-SNS	0,228	0,011	0,250	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,40
Entibada	315	PVC-SNS	0,285	0,015	0,315	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,47
Entibada	400	PVC-SNS	0,364	0,018	0,400	0,30	0,15	1,30	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño max 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,55
Entibada	400	HA	0,400	0,065	0,530	0,35	0,15	1,50	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,68
Entibada	500	HA	0,500	0,075	0,650	0,35	0,15	1,70	0,00	0,15	arena	170	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,80
Entibada	600	HA	0,600	0,080	0,760	0,35	0,15	1,80	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,91
Entibada	800	HA	0,800	0,095	0,990	0,40	0,15	2,10	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,14
Entibada	1000	HA	1,000	0,110	1,220	0,40	0,15	2,30	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37
Trapezoidal	1000	HA	1,000	0,110	1,220	0,40	0,00	2,00	0,67	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37

NOTA: A y A<sub>1</sub> SEGUN TABLA DE ZANJAS

SECCIÓN TIPO DE ZANJA TRAPEZIAL PARA TUBERÍAS HA

(ESCALA: 1/50)  
(Cotas en metros)



SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍAS HA

(ESCALA: 1/50)  
(Cotas en metros)

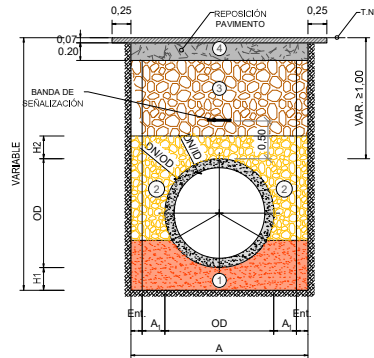


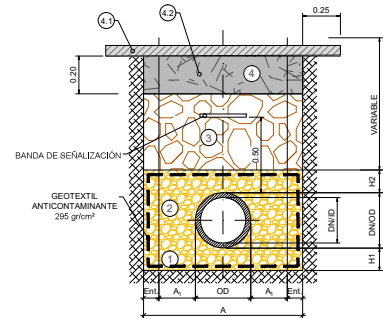
TABLA DE ZANJAS PARA TUBERÍAS

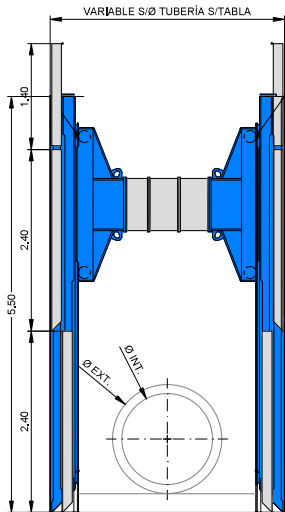
TABLA ZANJAS

Tipo de zanja	DN (nominal)	Tipo de tubería	Dxi (t) = ID	e = Esp. Tubo	Dext (m) = DN/OD	Z1 = Esp. Relleno en zanjas (m)	Z2 = Esp. Relleno ent-esp. en tuberías (m)	Espesor de la base = 20cm	Espesor de la capa = 7cm	Tmáx. FVV	1-Cama		2-Relleno ríoneras		3-Relleno de cubrición		Protección mínima s' chov. (m)	H=Protección mínima cota top. (m)	
											HT-Camaproy. (cm)	Cam. de apoyo	ang. apoyo	H=Recubrimiento mínimo c/ha (cm)	Relleno ríoneras o sustitales	Relleno cobertura			
Entibada	250	PVC-SN8	0,228	0,011	0,250	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño máx. 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño máx. 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,40		
Entibada	315	PVC-SN8	0,285	0,015	0,315	0,20	0,15	1,00	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño máx. 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño máx. 25mm	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,47		
Entibada	400	PVC-SN8	0,364	0,018	0,400	0,30	0,15	1,30	0,00	0,15	Grava-Gravilla tamaño máx. 25mm	360	0,15	Grava-Gravilla tamaño máx. 25mm	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	1,00	1,55		
Entibada	400	HA	0,400	0,065	0,530	0,35	0,15	1,50	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,68		
Entibada	500	HA	0,500	0,075	0,650	0,35	0,15	1,70	0,00	0,15	arena	170	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,80		
Entibada	600	HA	0,600	0,080	0,760	0,35	0,15	1,90	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	1,91		
Entibada	800	HA	0,800	0,095	0,990	0,40	0,15	2,10	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,11		
Entibada	1000	HA	1,000	0,110	1,220	0,40	0,15	2,30	0,00	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37		
Trapezoidal	1000	HA	1,000	0,110	1,220	0,40	0,00	2,00	0,67	0,15	arena	120	0,30	Suelo seleccionado c/ 100% P.M.	Suelo adecuado c/ 100% P.M.	1,00	2,37		

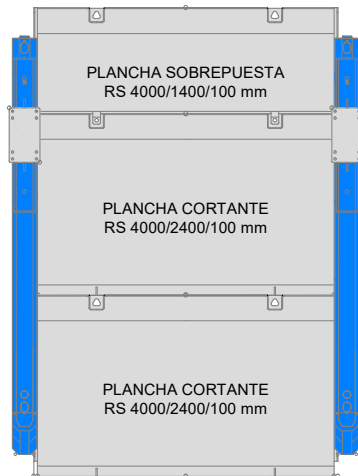
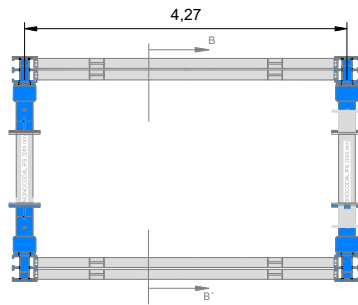
SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA PARA TUBERÍA PVC SN-8

(ESCALA: 1/25)  
(Cotas en metros)





SECCIÓN BB'

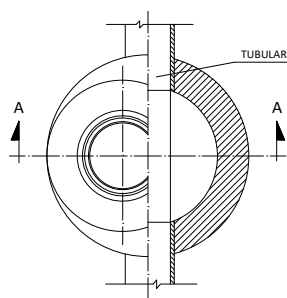
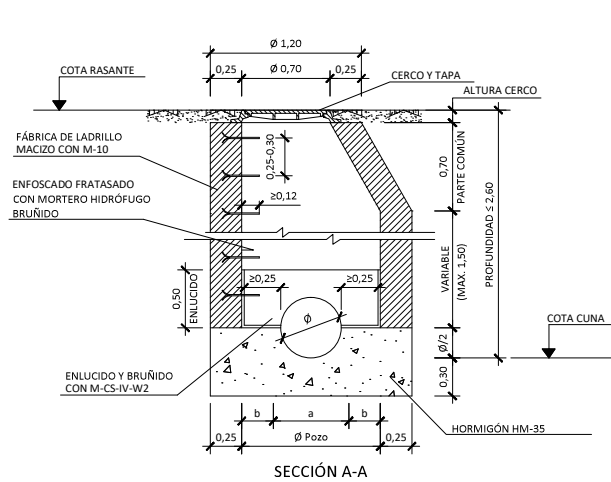
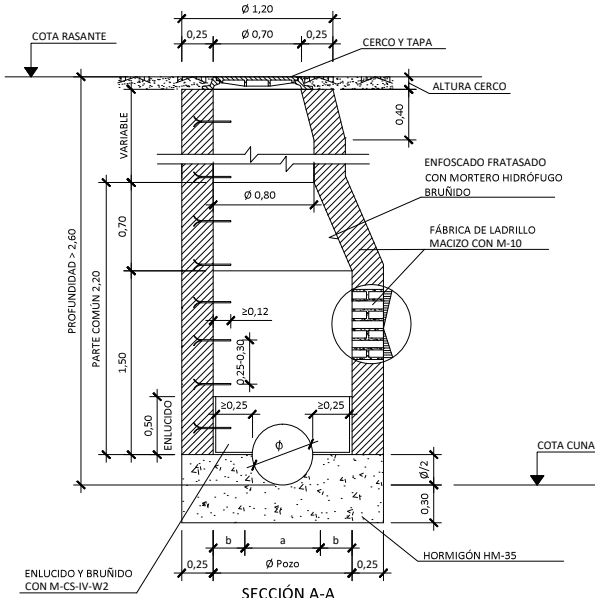


Los tramos en los que se ha previsto entibación se resumen a continuación:

- ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA**
- Colector pluviales DN 1000
  - o De pk 490.000 a pk 492.895 (P.55QJ-527)
  - o De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)
  - o De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526)
  - Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564
  - Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564
- ACT2: Calle AMSTERDAM**
- Colector pluviales DN 1000
  - o De pk 223.645 (P.55QJ-461) a pk 235.288 (P.55QJ-460)
  - o De pk 235.288 (P.55QJ-460) a pk 256.706 (P.55QJ-459)
  - o De pk 256.706 (P.55QJ-459) a pk 280.291 (P.55QJ-637)
  - o De pk 280.291 (P.55QJ-637) a pk 328.082 (P.55QJ-453)
  - Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461
- ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM**
- Colector pluviales DN 800-1000 c/ París-Pº Pozuelo-c/Amsterdam
  - o De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)
  - o De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)
  - o De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)
  - o De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)
  - o De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)
  - o De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)
  - o De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)
  - o De pk 162 (P3-1-7) a pk 191,150 (P.55QJ-438)
  - Colector pluviales DN 1000 Pº Pozuelo
  - o De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)
  - Colector residuales DN 600 Pº Pozuelo
  - o De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)
  - o De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)
  - o De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797 (P.55QJ-437)

**POZO DE REGISTRO PARA ALCANTARILLADO TUBULAR**  
(Profundidad > 2,60 m)

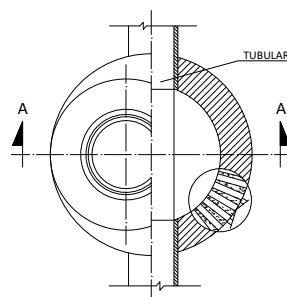
**POZO DE REGISTRO PARA ALCANTARILLADO TUBULAR**  
(Profundidad ≤ 2,60 m)



DIÁMETRO TUBULAR φ (cm)	a (m)	b (m)	DIÁMETRO POZO (m)
30	0,30	0,40	1,10
40	0,40	0,35	1,10
50	0,50	0,30	1,10
60	0,60	0,25	1,10
80	0,80	0,50	1,80
100	1,00	0,40	1,80

**NOTAS:**

- PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2 m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO. SE COLOCARÁ EN FORMA DE "U" INVERTIDA (GIRADO 90º RESPECTO A LOS INTERIORES DEL POZO). SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPIEZO PARA TERCEROS.
- EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.



**LISTADO DE DEPOSOS IN SITU**

SITUACIÓN PROYECTADA ACT 1 COLECTORES RESIDUALES DN 400 C/tra. LOECHES			
Tipo	Coord. X	Coord. Y	
P.55QJ-594	468106,488	4465996,300	

SITUACIÓN PROYECTADA ACT 2 COLECTOR PLUVIAL DN 400 C/ ÁMSTERDAM			
Tipo	Coord. X	Coord. Y	
P.55QJ-463	468335,238	4465701,098	

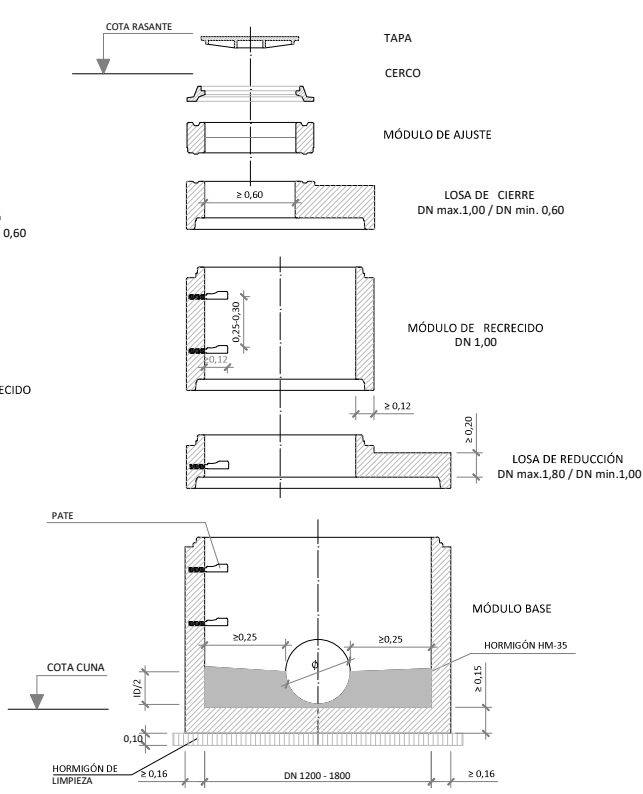
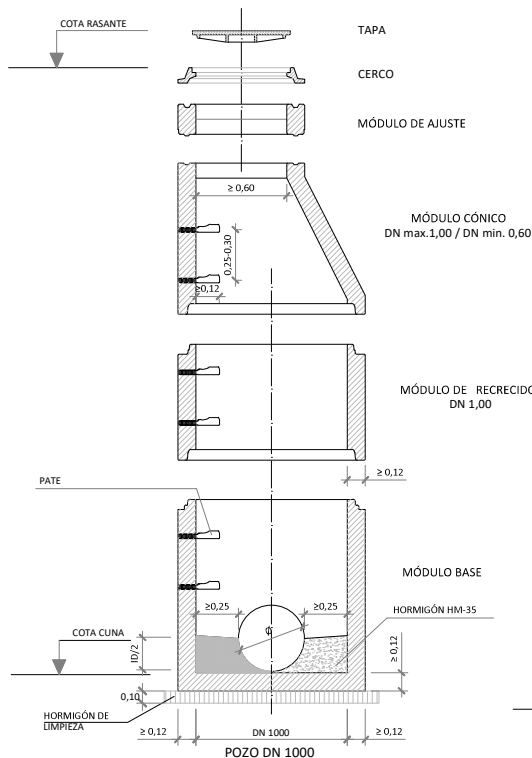
**SITUACIÓN PROYECTADA ACT 3**

COLECTOR RESIDUALES DN 600 C/ PARÍS PARA CONEXIÓN DE COMETIDAS			
Tipo	Coord. X	Coord. Y	
P3-2-1	468354,921	4465535,428	
P3-2-2	468360,704	4465556,565	
P3-2-3	468366,730	4465577,833	
P3-2-4	468373,540	4465602,048	
P3-2-5	468377,499	4465616,090	

COLECTOR RESIDUALES DN 600 Pº POZUELO			
Tipo	Coord. X	Coord. Y	
P3-3-1	468376,350	4465632,924	
P3-3-2	468382,050	4465632,985	

Por eliminación del P.55QJ-634 de residuales DN 300 c/ París			
Tipo	Coord. X	Coord. Y	
P3-4-1	468363,720	4465631,286	

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	1,15
CONTROL DE ACERO EN SISTEMÁTICO	1,15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBAS EN OBRA	1,15
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS PERMANENTES	1,15
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS VARIABLES	1,15
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGÓN DE EMPLEA HL-45/RP20	f <sub>td</sub> = 20 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN EN MASA H-40/RP20B	f <sub>td</sub> = 20 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN EN MASA H-40/RP20B/HA3SR	f <sub>td</sub> = 20 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-40/RP20B	f <sub>td</sub> = 20 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN PREFABRICADO HA-40/RP20B/HA3SR	f <sub>td</sub> = 40 N/mm <sup>2</sup>
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	f <sub>td</sub> > 500 N/mm <sup>2</sup>



CARGAS DE FISURACIÓN Y ROTURA  
kN/m

DN POZO (mm)	CLASE RESISTENTE			
	CLASE 30 SERIE NORMAL		CLASE 60 SERIE REFORZADA	
	FISURAC.	ROTURA	FISURAC.	ROTURA
1.000	20	30	40	60
1.200	24	36	48	72
1.500	30	45	60	90
1.800	36	54	72	108

MATERIALES:

TODAS LAS PIEZAS SERÁN ARMADAS.  
SERIE REFORZADA SEGÚN UNE 127917

NOTAS:

1. LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS SELLADAS DE ACUERDO CON UNE-EN 1917.
2. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2 m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO. SE COLOCARÁ EN FORMA DE "U" INVERTIDA (GIRADO 90º RESPECTO A LOS INTERIORES DEL POZO). SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPEZO PARA TERCEROS.
3. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

LISTADO DE POZOS PREFABRICADOS

SITUACIÓN PROYECTADA ACT 1  
COLECTOR PLUVIALES DN 1000 AV/  
GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-AV/ EUROPA

Pozo	Coord. X	Coord. Y
P.55QJ-486	468182,606	4465819,529
P.55QJ-527	468135,148	4465896,938
P.55QJ-525	468113,831	4465869,381
P.55QJ-526	468094,832	4465872,343

SITUACIÓN PROYECTADA ACT 2  
COLECTOR PLUVIALES DN 1000 C/ AMSTERDAM

Pozo	Coord. X	Coord. Y
P.55QJ-461	468326,552	4465691,399
P.55QJ-460	468320,670	4465701,446
P.55QJ-459	468309,315	4465719,607
P.55QJ-637	468296,319	4465739,288
P.55QJ-453	468270,724	4465779,647
P. Sin Numerar	468233,294	4465786,386

SITUACIÓN PROYECTADA ACT 3  
COLECTOR PLUVIALES DN 800-DN 1000 C/ PARÍS-  
Pº POZUELO-C/AMSTERDAM

Pozo	Coord. X	Coord. Y
P3-1-1	468336,169	4465483,501
P3-1-2	468345,257	4465512,091
P3-1-3	468351,705	4465541,390
P3-1-4	468368,557	4465565,433
P3-1-5	468367,328	4465596,207
P3-1-6	468375,551	4465625,058
P3-1-7	468371,361	4465630,667
P3-1-8	468363,925	4465633,616
P.55QJ-438	468348,095	4465658,099

COLECTOR PLUVIALES DN 1000 Pº POZUELO

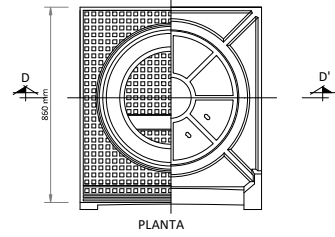
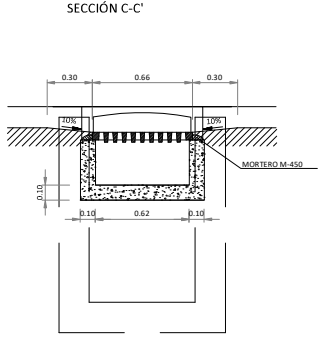
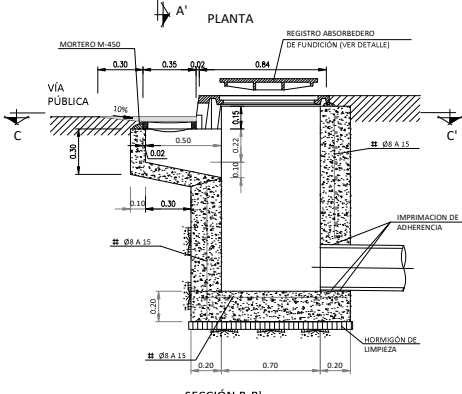
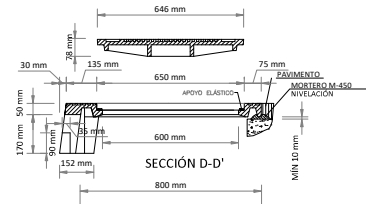
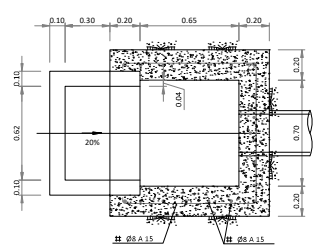
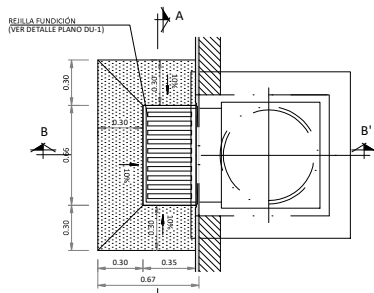
Pozo	Coord. X	Coord. Y
P.55QJ-428	468387,963	4465633,214

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	$\gamma_s = 1,15$
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBATAS EN CUBA	$\gamma_c = 1,50$
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS PERMANENTES	$\gamma_{ex} = 1,50$
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS VARIABLES	$\gamma_{ex} = 1,50$
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-15/97/20	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN EN MASA HA-25/10/10/10	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN EN MASA HA-25/10/10/10+3-R	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/10/10/10+C1	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN PREFABRICADO HA-25/10/10/10+C2+HA-3-R	$f_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
ARMADURAS DE ACERO CORROJADO B500 S17	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$









**NOTAS:**

- SI UNA VEZ DESECOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN		ACERO		EJECUCIÓN			
	TIPO	CONTROL	TIPO	CONTROL	TIPO	CONTROL	¶	
TOCOS	H.A. 50/50/20	NORMAL	L.15	S.5005	NORMAL	L.15	NORMAL	L.05

- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4 cm.  
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO



**PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL**



**AUTORENCLÉ-TECNIA**  
AUTOR DE PROYECTO: Ingiopsa  
Nota: Emitido digitalmente en la primera hoja del documento.  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. F. J. A. B. I. P. E. S. S. I. V. C. A. P. E. R. A.

**DIRECTOR DE PROYECTO**  
Nota: Emitido digitalmente en la primera hoja del documento.  
Ingeniero de Carreteras, Canales y Puertos D. F. J. A. B. I. P. E. S. S. I. V. C. A. P. E. R. A.

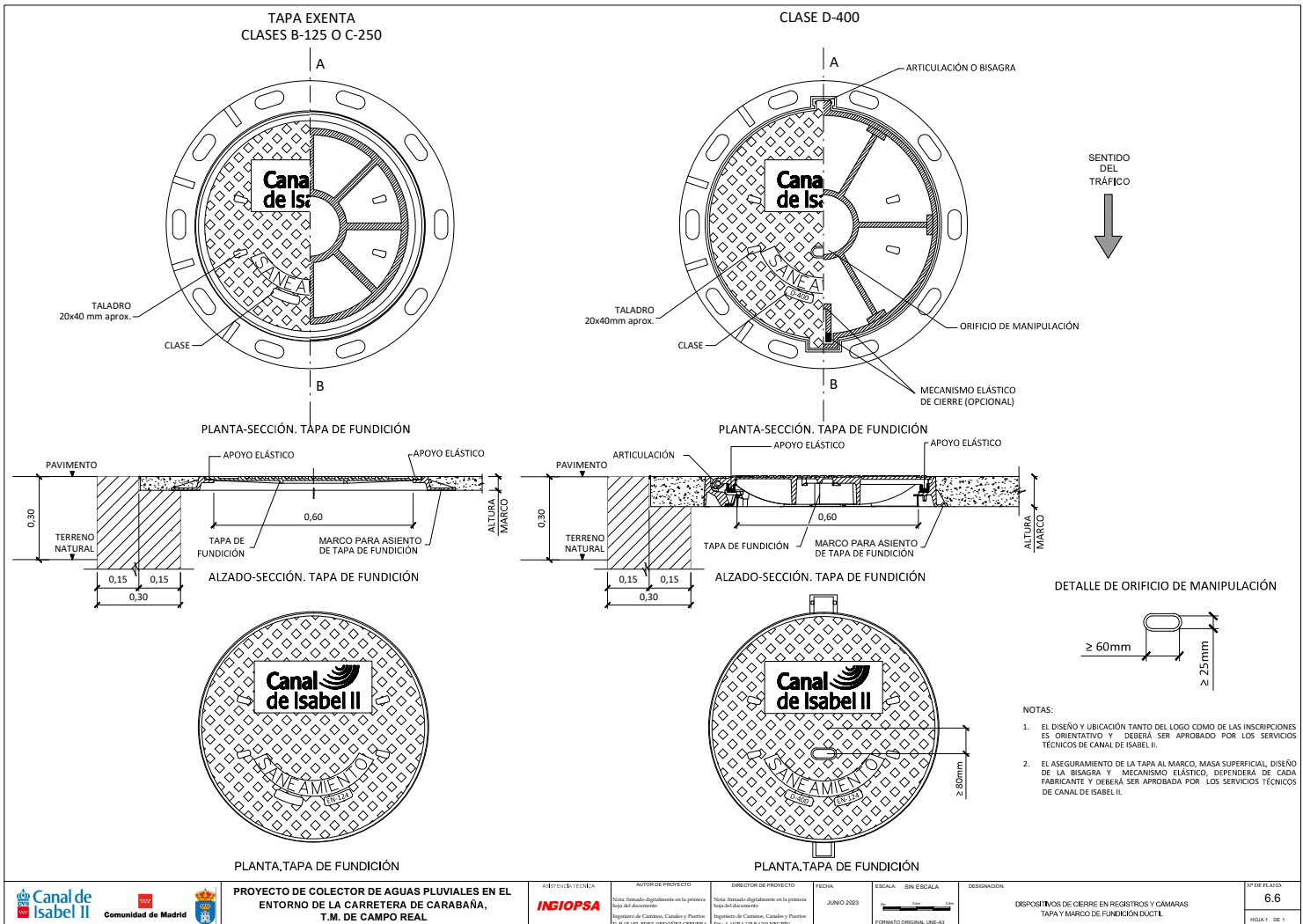
**FECHA:** JUNIO 2023

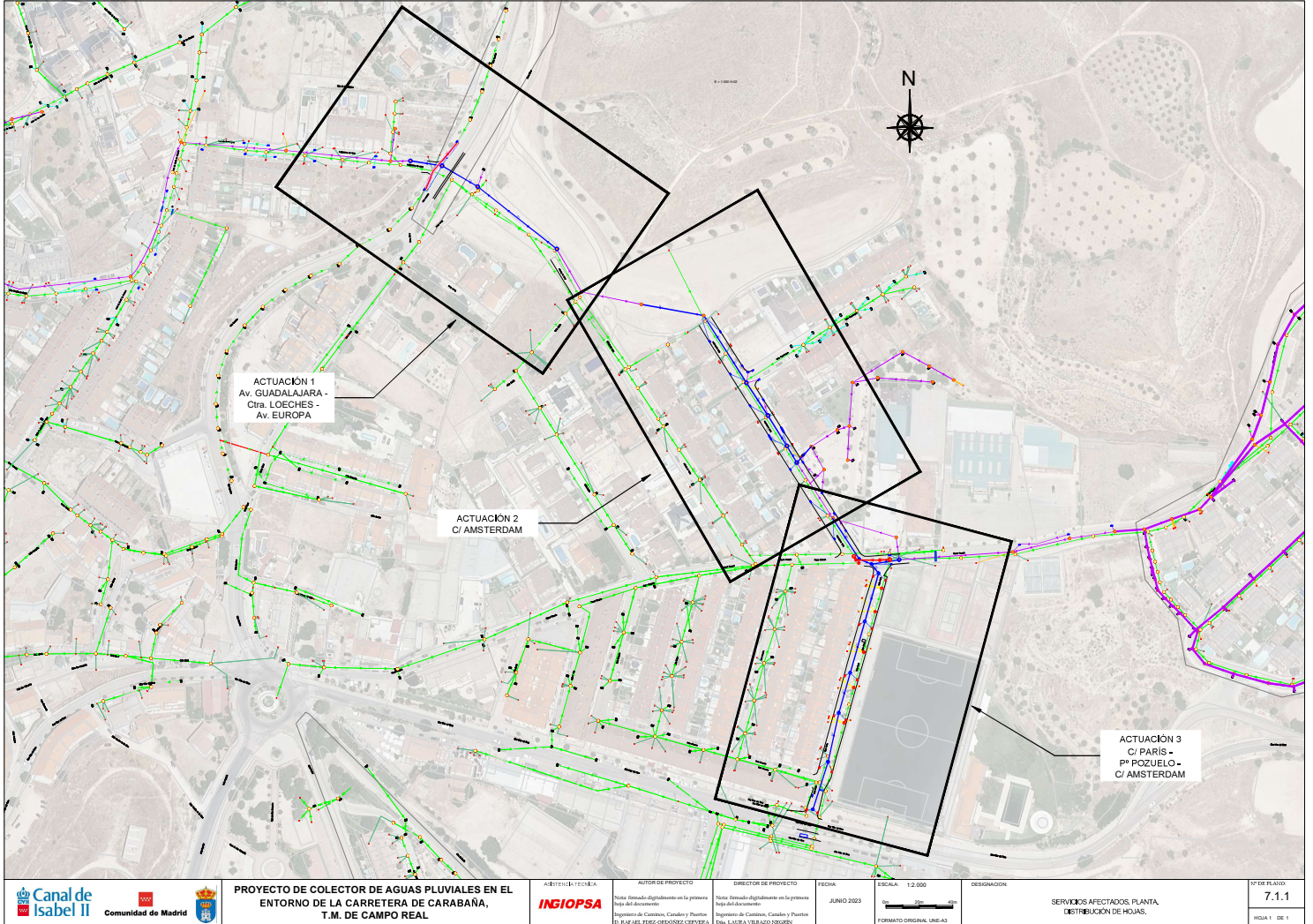
**ESCALA:** 1:25  
0m 0.25m 0.50m  
FORMATO ORIGINAL: LINE-A3

**DESIGNACIÓN:** DETALLES RED DE SANEAMIENTO  
DETALLES GENERALES EN ZONA URBANA  
EMBORNAL: CON FOCO ABSORBEDERO

**17º DE PLANO**  
**6.4**  
HOJA 2 DE 2

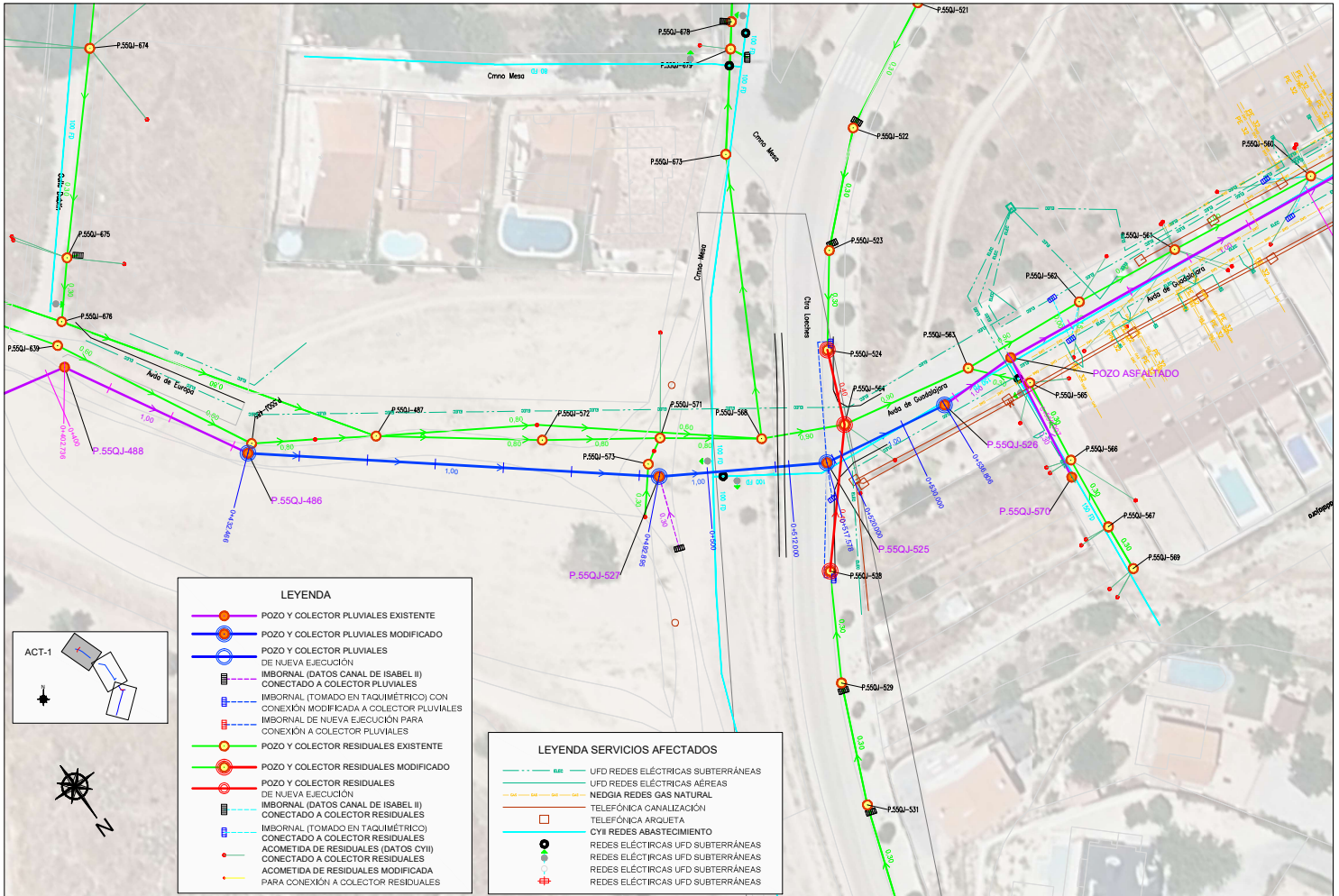






	<p><b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b></p>	<p>AGENCIA TÉCNICA <b>INGIOPSA</b></p>	<p>AUTOR DE PROYECTO Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. F. J. GIL PÉREZ, D. F. J. S. V. C. PÉREZ</p>	<p>DIRECTOR DE PROYECTO Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos D. F. J. GIL PÉREZ, D. F. J. S. V. C. PÉREZ</p>	<p>FECHA JUNIO 2023</p>	<p>ESCALA: 1:2.000 FORMATO ORIGINAL: LINE-A3</p>	<p>DESIGNACIÓN SERVICIOS AFECTADOS, PLANTA, DISTRIBUCIÓN DE HOJAS.</p>	<p>1º DE PLANO 7.1.1 HOJA 1 DE 1</p>
--	---	--	--	---	-----------------------------	--	--	--



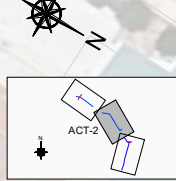
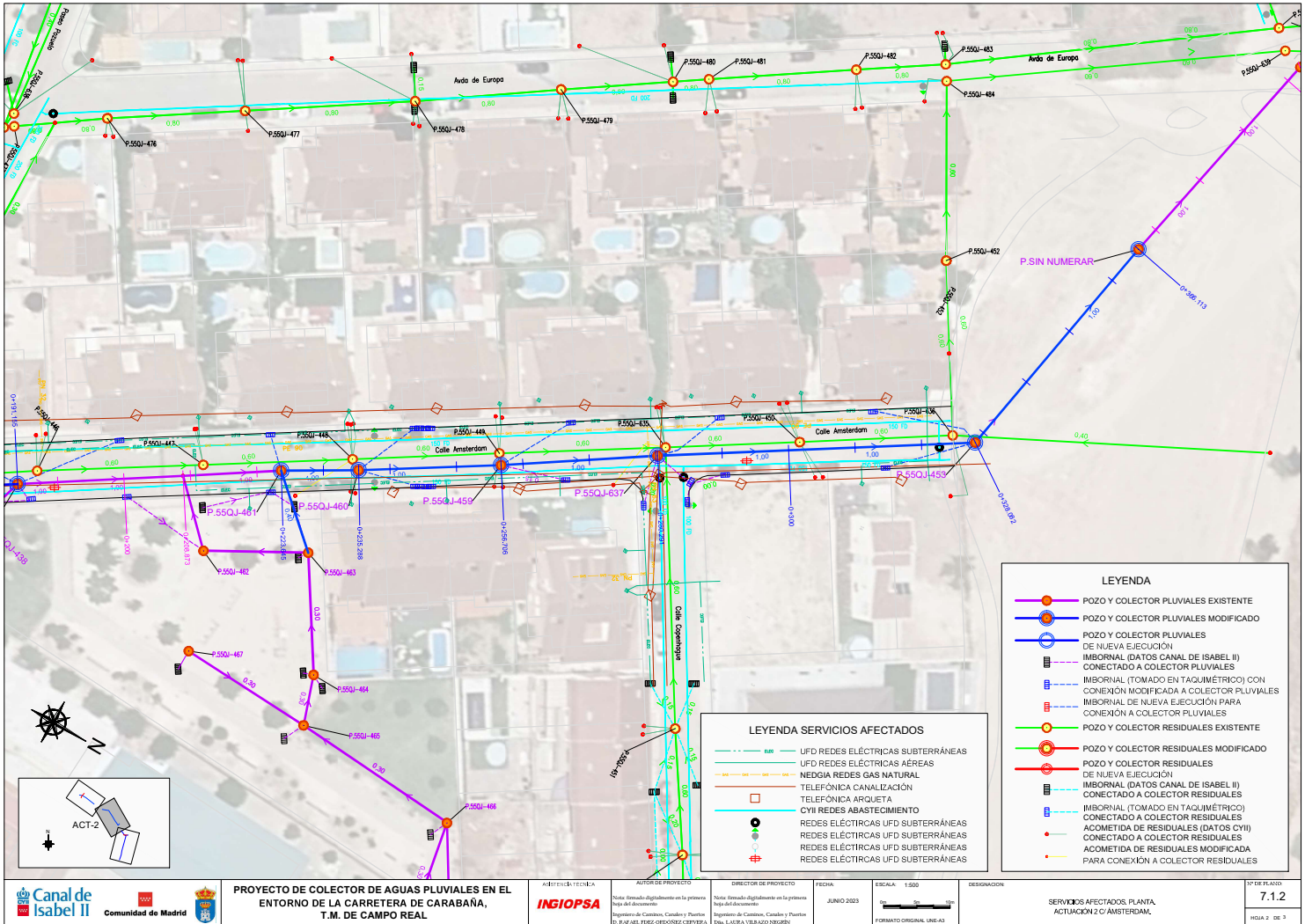


**LEYENDA**

- POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES MODIFICADO
- POZO Y COLECTOR PLUVIALES DE NUEVA EJECUCIÓN
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CON CONEXIÓN MODIFICADA A COLECTOR PLUVIALES
- IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR PLUVIALES
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES MODIFICADO
- POZO Y COLECTOR RESIDUALES DE NUEVA EJECUCIÓN
- IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
- ACOMETIDA DE RESIDUALES MODIFICADA PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES

**LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS**

- UFD REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS
- UFD REDES ELÉCTRICAS AÉREAS
- RED GAS NATURAL
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- CYII REDES ABASTECIMIENTO
- REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
- REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
- REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
- REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS

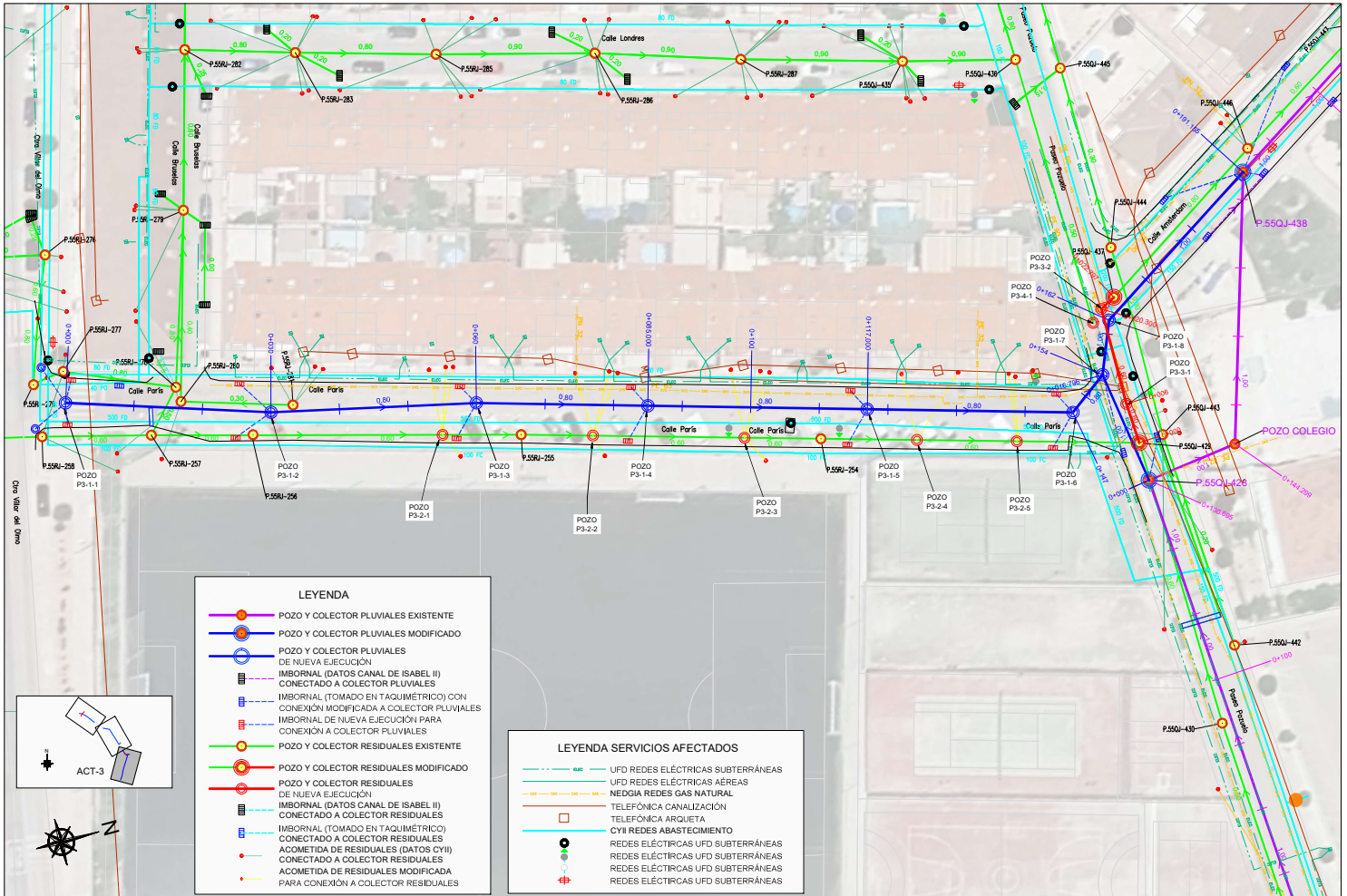


**LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS**

	UFD REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS
	UFD REDES ELÉCTRICAS AÉREAS
	MEDIA REDES GAS NATURAL
	TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
	TELEFÓNICA ARQUETA
	CYII REDES ABASTECIMIENTO
	REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
	REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
	REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS
	REDES ELÉCTRICAS UFD SUBTERRÁNEAS

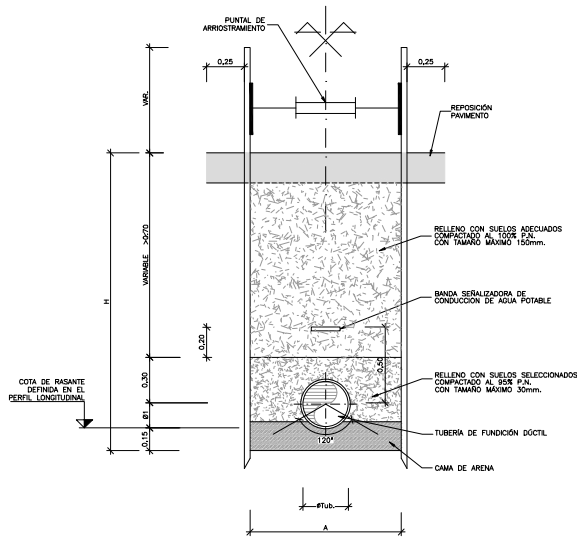
**LEYENDA**

	POZO Y COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE
	POZO Y COLECTOR PLUVIALES MODIFICADO
	POZO Y COLECTOR PLUVIALES DE NUEVA EJECUCIÓN
	IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR PLUVIALES
	IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CON CONEXIÓN MODIFICADA A COLECTOR PLUVIALES
	IMBORNAL DE NUEVA EJECUCIÓN PARA CONEXIÓN A COLECTOR PLUVIALES
	POZO Y COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE
	POZO Y COLECTOR RESIDUALES MODIFICADO
	POZO Y COLECTOR RESIDUALES DE NUEVA EJECUCIÓN
	IMBORNAL (DATOS CANAL DE ISABEL II) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
	IMBORNAL (TOMADO EN TAQUIMÉTRICO) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
	ACOMETIDA DE RESIDUALES (DATOS CYII) CONECTADO A COLECTOR RESIDUALES
	ACOMETIDA DE RESIDUALES MODIFICADA PARA CONEXIÓN A COLECTOR RESIDUALES

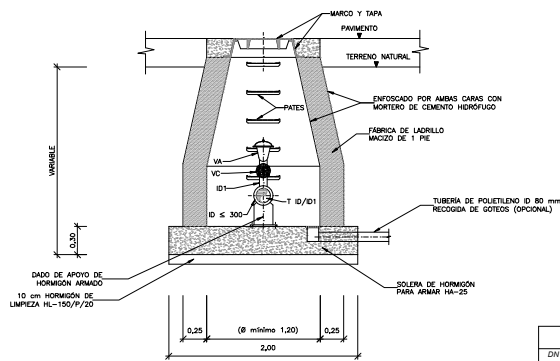
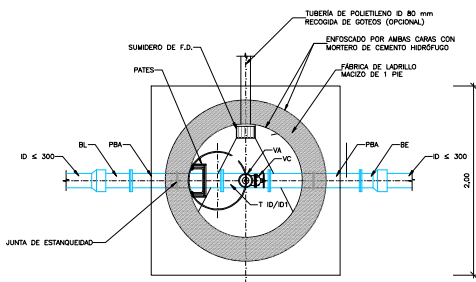




**SECCIÓN TIPO**  
**ZANJA ENTIBADA : ØTub. FD SN,8**  
 SIN ESCALA

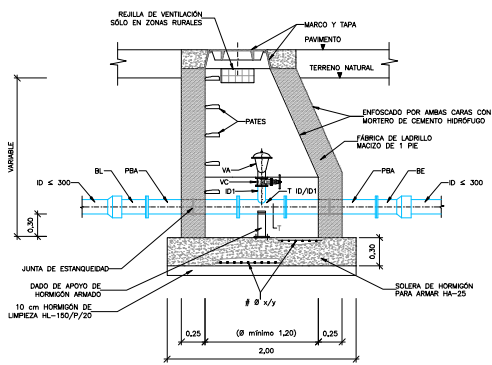


Ø TUB.	PROFUNDIDAD DE ZANJA H (m)	ANCHO MÍNIMO DE ZANJA A (m)
100	$H \leq 1,00$	0,60
150	$1,00 < H \leq 1,75$	0,80
200	$1,75 < H \leq 4,00$	0,90



DIÁMETROS PARA LAS VALVULAS DE AERACIÓN				
DN (ID) (mm)	VA (mm)	DN (D1) (mm)	VC (mm)	PW
DN ≤ 300	80	80	80	16

PLANTA SIN ESCALA



SECCIÓN LONGITUDINAL SIN ESCALA

LEYENDA

- BL = TERMINAL BRIDA-LISO
- PBA = PASAMUROS CON BRIDA DE ANCLAJE
- T = TE EMBRIDADADA
- VC = VÁLVULA DE COMPUERTA
- VA = VÁLVULA DE AERACIÓN TRIFUNCIONAL
- BE = TERMINAL BRIDA-ENCHUFE

EQUIPAMIENTO

- | UNIDADES | DENOMINACIÓN                           |
|----------|--|
| 1        | TERMINAL BRIDA-LISO ID≤300             |
| 2        | PASAMUROS CON BRIDA DE ANCLAJE ID≤300  |
| 1        | TE EMBRIDADADA ID≤300/D1=80            |
| 1        | VÁLVULA DE COMPUERTA D1=80             |
| 1        | VÁLVULA DE AERACIÓN TRIFUNCIONAL D1=80 |
| 1        | TERMINAL BRIDA-ENCHUFE ID≤300          |

NOTA: DIÁMETROS ID E ID1 EN MILÍMETROS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES Y ARMADO DE LAS CÁMARAS DEBERÁN CUMPLIR LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE.08.
2. LAS DIMENSIONES SON ORIENTATIVAS Y DEBERÁN AJUSTARSE EN CADA CASO A LAS DIMENSIONES EXACTAS DE LAS PIEZAS Y EQUIPOS A INSTALAR.
3. EL ADJUDICATARIO PRESENTARÁ LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS DIMENSIONES EXACTAS Y DEL ARMADO DE LOSA Y MUROS. SE REQUERIRÁ LA APROBACIÓN PREVIA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II.
4. SI EL TERRENO ES ADRESIVO, EL HORMIGÓN SERÁ RESISTENTE A LOS SULFATOS.
5. LOS PASAMUROS SE INSTALARÁN Y FIJARÁN AL MURO PREVIO HORMIGONADO DE ESTE, DISPONENDO DE BRIDAS DE ANCLAJE.
6. EL DIÁMETRO DE LAS VALVULAS DE AERACIÓN ES ORIENTATIVO. DEBERÁ VERIFICARSE LA CAPACIDAD SUFICIENTE DE ADUCCIÓN Y EVACUACIÓN DE AIRE.
7. SE INSTALARÁN LAS ESCALERAS Y PASARELAS SEGURAS NECESARIAS PARA ACCEDER A LOS DISTINTOS COMPONENTES.
8. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO, SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPEZO PARA TERCEROS.
9. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CADA SUPERIOR A 2m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ <sub>f</sub> = 1,15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBAS EN OBRA	γ <sub>f</sub> = 1,50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS PERMANENTES	γ <sub>f</sub> = 1,50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS VARIABLES	γ <sub>f</sub> = 1,80
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGÓN DE LIMPEZA HL-150P20	f <sub>td</sub> = 20 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN EN MASA HA-25P20/D10	f <sub>td</sub> = 25 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN EN MASA HA-35S/20/D10+XAS-SR	f <sub>td</sub> = 35 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25P20/D10	f <sub>td</sub> = 25 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN PREFABRICADO HA-40S/15/D10+XAS-SR	f <sub>td</sub> = 40 N/mm <sup>2</sup>
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S17	f <sub>td</sub> = 500 N/mm <sup>2</sup>

**PLANTA SIN ESCALA**

**SECCIÓN TRANSVERSAL SIN ESCALA**

**LEYENDA**

- BL = TERMINAL BRIDA-LISO
- PBA = PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE
- (\*) VC = VÁLVULA DE COMPUERTA
- JD = JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE
- BE = TERMINAL BRIDA-ENCHUFE

**EQUIPAMIENTO**

UNIDADES	DENOMINACIÓN
1	TERMINAL BRIDA-LISO ID
2	PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE ID
(*) 1	VÁLVULA DE COMPUERTA ID
1	JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE ID
1	TERMINAL BRIDA-ENCHUFE ID

(\*) PARA ID=300 PUEDE INSTALARSE VÁLVULA DE MAMPUSA

**NOTAS:**

1. LAS DIMENSIONES Y ARMADO DE LAS CÁMARAS DEBERÁN CUMPLIR LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL, PIEZA.
2. LAS DIMENSIONES SON ORIENTATIVAS Y CORRESPONDEN A LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO CONSIDERADAS EN EL APARATO III.7. ANCLAJE DE CONDICIONES A PRESIÓN DEBERÁN ADAPTARSE EN CADA CASO A LAS DIMENSIONES EXACTAS DE LAS PIEZAS ESPECIALES Y EQUIPOS A INSTALAR.
3. EL ARMADO INDICADO EN LAS TABLAS CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE AL MACIZO Y DADO DE ANCLAJE, CONFORME AL APARATO III.7. ANCLAJE DE CONDICIONES A PRESIÓN.
4. EL ADJUDICATARIO PRESENTARÁ LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS DIMENSIONES EXACTAS Y DEL ARMADO DE ANCLAJE Y MORTEROS. SE REQUERIRÁ LA APROBACIÓN PREVIA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II.
5. SI EL TERRENO ES ADVERSIVO, EL HORMIGÓN SERÁ RESISTENTE A LOS SULFATOS.
6. LOS PASAMUROS SE INSTALARÁN Y FIJARÁN AL MURO PRONTO HORMIGONADO DE ESTE, DISPONDO DE BRIDAS DE ANCLAJE.
7. SE INSTALARÁN LAS ESCALERAS Y PASARELAS SEGURAS NECESARIAS PARA ACCEDER A LOS DISTINTOS COMPONENTES.
8. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2m, SE INSTALARÁ UN ASCENSOR O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO, SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ PRESIÓN DE TRÍPOZO PARA TERCEROS.
9. EN LOS REGISTROS Y CÁMARA CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAIDA SUPERIOR A 2m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARRANDILS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

**CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO**

TUBERÍA ID (mm)	MACIZO DE ANCLAJE						DADO DE ANCLAJE			
	P <sub>u</sub> =1,6 MPa			P <sub>u</sub> =2,0 MPa			d (mm)			
H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	p (m)	ε (m)	
80	0,40	2,00	1,80	0,40	2,00	2,00	1,80	0,40	0,55	0,65
100	0,45	2,05	1,85	0,50	2,05	2,10	1,90	0,05	0,75	0,90
150	0,80	2,10	3,53	0,95	2,10	2,10	4,19	1,05	2,10	4,63
200	1,10	2,20	5,32	1,20	2,40	2,40	6,91	1,50	2,60	8,79
250	1,50	2,50	6,90	1,40	2,90	2,90	10,58	1,50	3,00	13,50
300	1,45	2,90	12,19	1,55	3,10	3,10	14,90	1,70	3,40	19,65

**CUADRO DE ARMADURAS**

TUBERÍA ID (mm)	P <sub>u</sub> =1,6 MPa						P <sub>u</sub> =2,0 MPa						P <sub>u</sub> =2,5 MPa							
	S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>		S <sub>3</sub>		S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>		S <sub>3</sub>		S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>		S <sub>3</sub>			
	c/m²	Ø	c/m²	Ø	c/m²	Ø	c/m²	Ø	c/m²	Ø	c/m²	Ø	c/m²	Ø	c/m²	Ø	c/m²	Ø		
80	4,52	4	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12
100	4,52	4	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12
150	6,79	6	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12
200	6,79	6	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12
250	6,79	6	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	12,06	16	3,39	3	12	# Ø 12/10
300	9,05	8	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	9,05	8	12	3,39	3	12	# Ø 12/10	16,08	16	3,39	3	12	# Ø 12/10

NOTA: TANTO S<sub>1</sub> Y S<sub>2</sub> COMO S<sub>3</sub> SE REFIEREN A CADA CARA DEL DADO DE ANCLAJE

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ <sub>s</sub> = 1,15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ <sub>c</sub> = 1,50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS PERMANENTES	γ <sub>f</sub> = 1,50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS VARIABLES	γ <sub>f</sub> = 1,60

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20	f <sub>ck</sub> = 20 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HA-25/P/20/0	f <sub>ck</sub> = 25 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HA-25/P/20/0 HA-25	f <sub>ck</sub> = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/0 C1	f <sub>ck</sub> = 25 N/mm²
HORMIGÓN PREFABRICADO HA-40/S15/C20/XA2-SR	f <sub>ck</sub> = 40 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S17	f <sub>yk</sub> = 500 N/mm²

**SECCIÓN LONGITUDINAL SIN ESCALA**

**PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL**

REFERENCIA TÉCNICA  
**INGIOPSA**

AUTOR DE PROYECTO  
Ingeniería de Cantabria, Cantabria y Navarra  
D. IFAJ. J. DIEZ. S. DIEZ. S. DIEZ. S. DIEZ. S. DIEZ. S.

DIRECTOR DE PROYECTO  
Ingeniería de Cantabria, Cantabria y Navarra  
D. IFAJ. J. DIEZ. S. DIEZ. S. DIEZ. S. DIEZ. S.

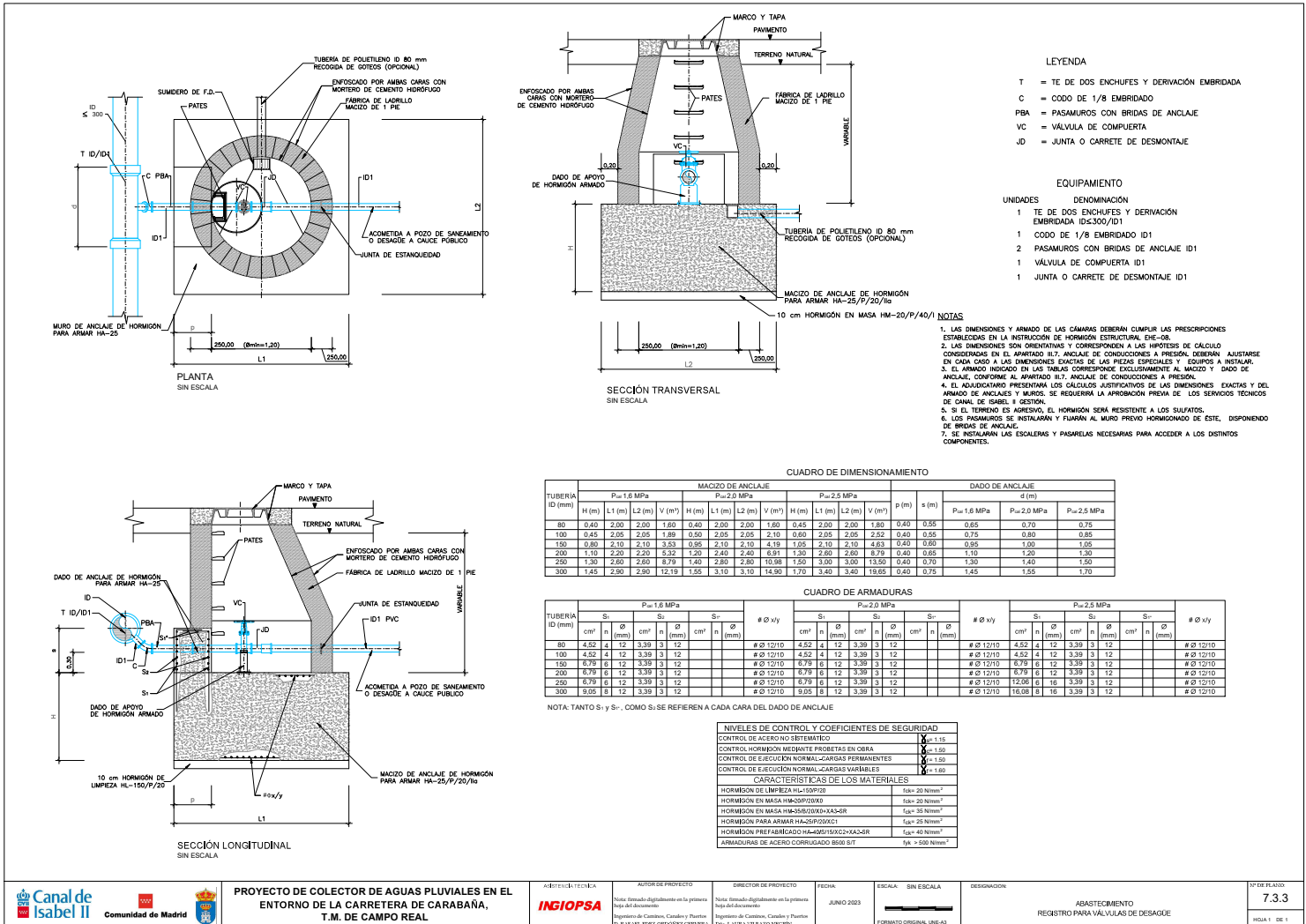
FECHA  
JUNIO 2023

ESCALA  
SIN ESCALA  
FORMATO ORIGINAL LINE-A3

DESIGNACIÓN  
ABASTECIMIENTO  
REGISTRO PARA VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

Nº DE PLANO  
**7.3.2**

PÁGINA 1 DE 1



**CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO**

TUBERÍA ID (mm)	MACIZO DE ANCLAJE						DADO DE ANCLAJE										
	P <sub>u</sub> =1.6 MPa		P <sub>u</sub> =2.0 MPa		P <sub>u</sub> =2.5 MPa		P <sub>u</sub> =1.6 MPa		P <sub>u</sub> =2.0 MPa		P <sub>u</sub> =2.5 MPa						
	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)					
80	0.40	2.00	2.00	1.60	0.40	2.00	2.00	1.60	0.45	2.00	2.00	1.80	0.40	0.55	0.65	0.70	0.75
100	0.45	2.05	2.05	1.80	0.50	2.05	2.05	1.80	0.50	2.05	2.05	2.52	0.40	0.55	0.75	0.80	0.85
150	0.80	2.10	2.10	3.53	0.95	2.10	2.10	4.19	1.05	2.10	2.10	4.63	0.40	0.60	0.95	1.00	1.05
200	1.10	2.20	2.20	5.32	1.20	2.40	2.40	6.91	1.30	2.60	2.60	8.79	0.40	0.65	1.10	1.20	1.30
250	1.30	2.60	2.60	8.79	1.40	2.80	2.80	10.98	1.50	3.00	3.00	13.50	0.40	0.70	1.30	1.40	1.50
300	1.45	2.90	2.90	12.19	1.55	3.10	3.10	14.90	1.70	3.40	3.40	18.65	0.40	0.75	1.45	1.55	1.70

**CUADRO DE ARMADURAS**

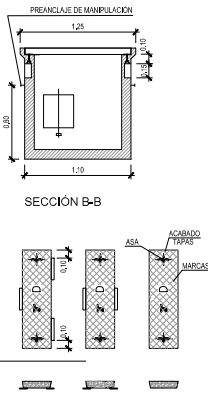
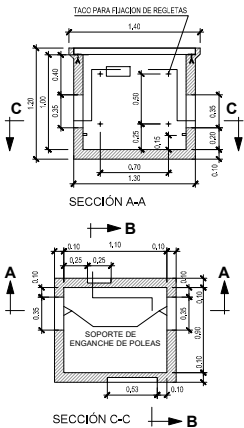
TUBERÍA ID (mm)	P <sub>u</sub> =1.6 MPa						P <sub>u</sub> =2.0 MPa						P <sub>u</sub> =2.5 MPa								
	S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>		S <sub>3</sub>		S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>		S <sub>3</sub>		S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>		S <sub>3</sub>				
	cm²	n	cm²	n	cm²	n	cm²	n	cm²	n	cm²	n	cm²	n	cm²	n	cm²	n			
80	4.52	4	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	4.52	4	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	4.52	4	12	3.39	3	12	# Ø 12/10
100	4.52	4	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	4.52	4	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	4.52	4	12	3.39	3	12	# Ø 12/10
150	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10
200	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10
250	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	6.79	6	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	12.06	6	16	3.39	3	12	# Ø 12/10
300	9.05	8	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	9.05	8	12	3.39	3	12	# Ø 12/10	16.08	8	16	3.39	3	12	# Ø 12/10

NOTA: TANTO S<sub>1</sub> Y S<sub>3</sub> COMO S<sub>2</sub> SE REFIEREN A CADA CARA DEL DADO DE ANCLAJE

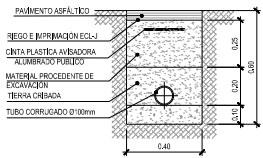
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ <sub>f</sub> = 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PRUEBAS EN OBRA	γ <sub>f</sub> = 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS PERMANENTES	γ <sub>f</sub> = 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL-CARGAS VARIABLES	γ <sub>f</sub> = 1.80

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-S/PP/20	f <sub>ck</sub> = 30 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM-S/PP/20A3	f <sub>ck</sub> = 20 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM-S/35/30A3-3A3-SR	f <sub>ck</sub> = 35 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-S/PP/20C1	f <sub>ck</sub> = 25 N/mm²
HORMIGÓN PREFABRICADO HA-S/PP/20C2-KA-SR	f <sub>ck</sub> = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUJADO B500/S/T	f <sub>yk</sub> = 500 N/mm²

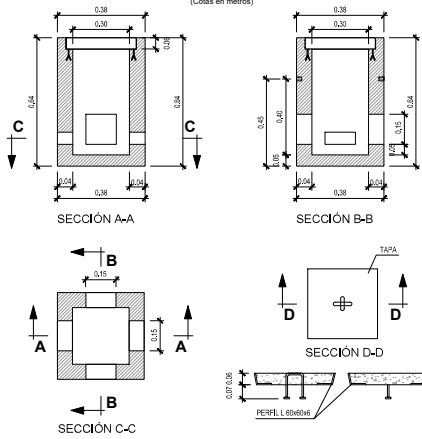
**TELEFONICA  
ARQUETA TIPO D**  
ESCALA: 1/40  
(Cotas en metros)



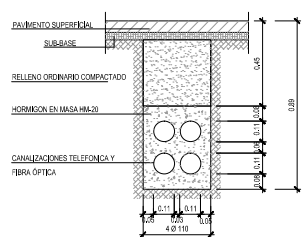
**ALUMBRADO PÚBLICO  
CANALIZACIÓN ENTERRADA**  
ESCALA: 1/20  
(Cotas en metros)



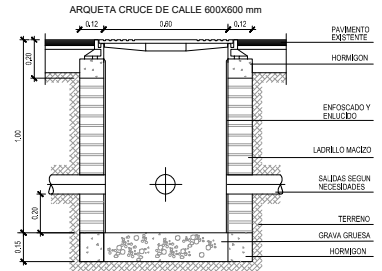
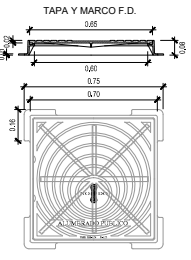
**TELEFONICA  
ARQUETA TIPO M**  
ESCALA: 1/20  
(Cotas en metros)



**TELEFONICA  
SECCION TIPO DE ZANJA CANALIZACIONES**  
ESCALA: 1/20  
(Cotas en metros)



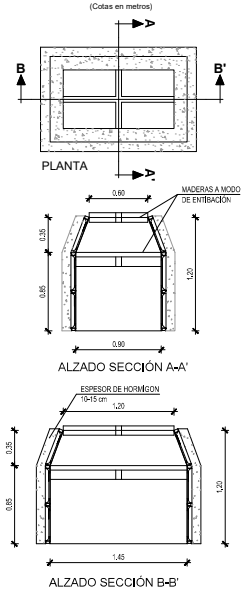
**ALUMBRADO PÚBLICO  
ARQUETA 600 X 600mm**  
ESCALA: 1/20  
(Cotas en metros)

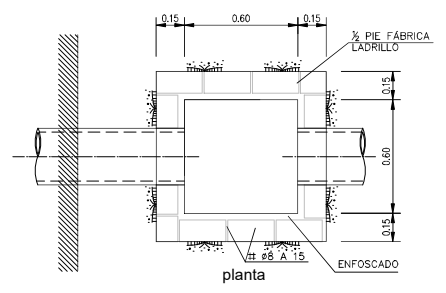
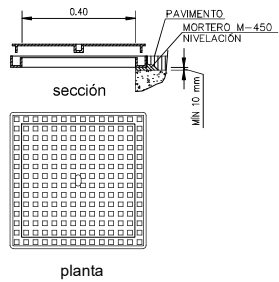
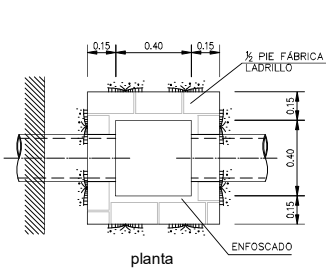


**TRÁFICO  
TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN  
DÚCTIL / C.P. 600**  
ESCALA: 1/40  
(Cotas en milímetros)

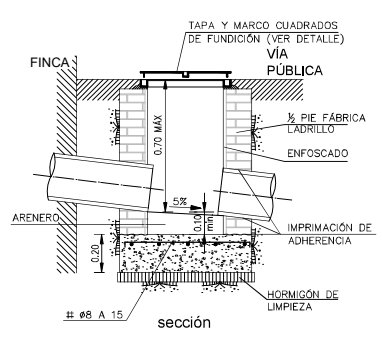


**SECCION TIPO ARQUETA A-2**  
ESCALA: 1/40  
(Cotas en metros)

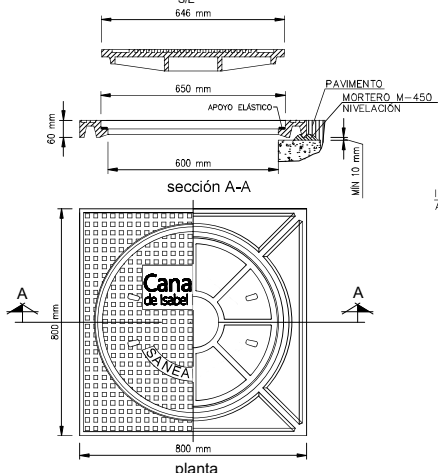




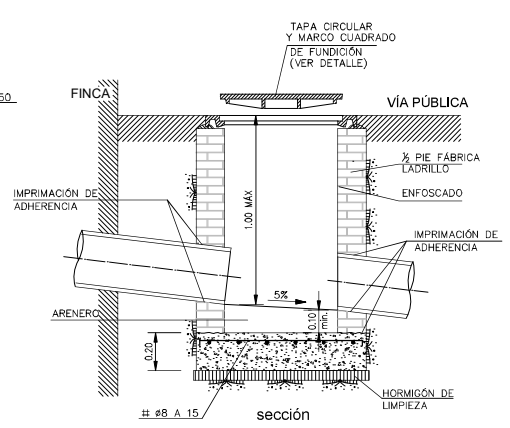
TAPA Y MARCO CUADRADOS S/E



ARQUETA DE ARRANQUE PARA DN = 250 mm



TAPA CIRCULAR Y MARCO CUADRADO S/E



ARQUETA DE ARRANQUE PARA DN > 250 mm

NOTAS:

1. SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
2. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.
3. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 M, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES				EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN		ACERO		CONTROL	δ f
TODOS	HA-25/P/20/XC1	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15

- EL RECURRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4 cm.
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO



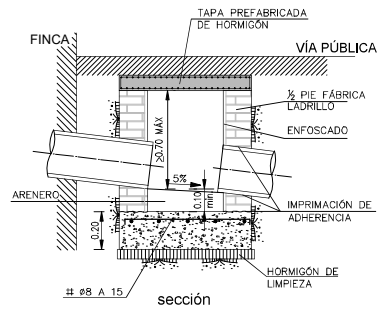
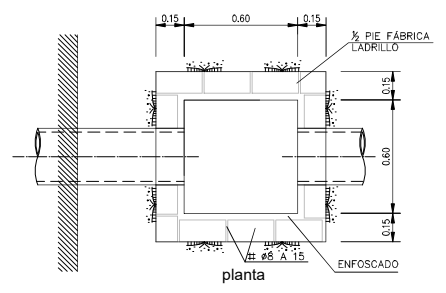
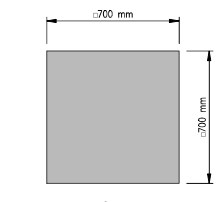
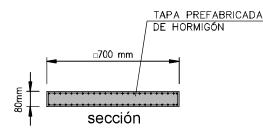
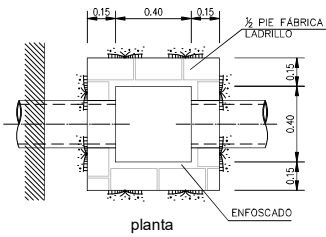
PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL



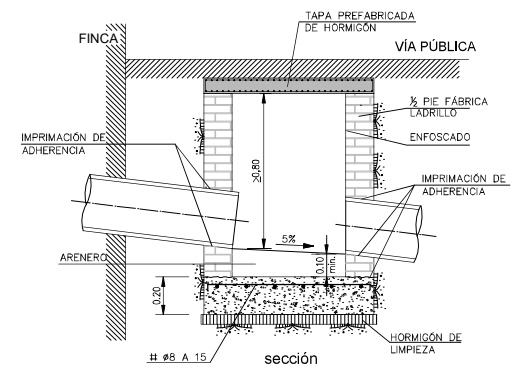
AUTORA TÉCNICA: INGIOPSA  
 AUTOR DE PROYECTO: Ingeiería de Carreteras, Canales y Puertos  
 DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeiería de Carreteras, Canales y Puertos  
 FECHA: JUNIO 2023  
 ESCALA: 1:20  
 DESIGNACIÓN: ARQUETAS ESPECIALES ARQUETAS DE ARRANQUE REGISTRABLES

FORMATO ORIGINAL LINE-A3

Nº DE PLANO: 7.5  
 HOJA 1 DE 2



ARQUETA CIEGA PARA DN = 250 mm



ARQUETA CIEGA PARA DN > 350 mm

NOTAS:

1. SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
2. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.
3. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 M, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

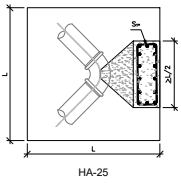
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO			CONTROL	€ f
	TIPO	CONTROL	€ c	TIPO	CONTROL	€ s		
TODOS	HA-25/P/20/XC1	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

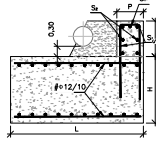
- EL RECURRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4 cm.
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO



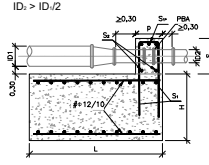
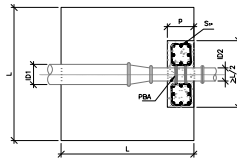
CODO HORIZONTAL



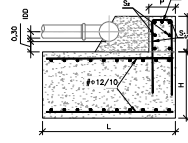
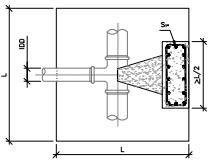
HA-25



CONO - REDUCCIÓN

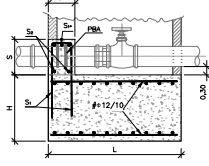
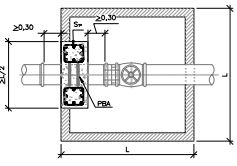


TE - DERIVACIÓN



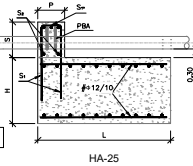
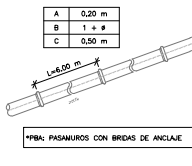
HA-25

VÁLVULA - REGULACIÓN

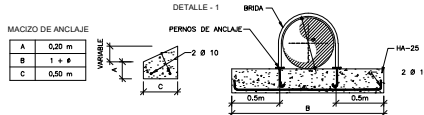


HA-30 (ARQUETAS)

CODO VERTICAL



HA-25



NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE EJECUCIÓN SISTEMÁTICO	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL - CARGAS PERMANENTES	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL - CARGAS VARIABLES	$\gamma_c = 1.80$
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HC-H50PZ0	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN DE MASA HC-M30PZ20X0	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN EN MASA HCS-H30PZVAL-SR	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN PARA ARMAR HARS-P20MCI	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
HORMIGÓN PREFABRICADO HA-45V15K2C1-MAS-SR	$f_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B800 SFT	$f_{yk} = 800 \text{ N/mm}^2$

Codos Horizontales 1º 15'

ID (mm)	h (mm)	E (l)	H (mm)	L (mm)	Vol. (m³)	S <sub>1</sub> (cm²)	S <sub>2</sub> (cm²)	S <sub>3</sub> (cm²)
80	0.34	0.10	0.40	0.80	0.26	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
100	0.50	0.25	0.40	0.80	0.28	3416 (3.09)	3416 (3.09)	3416 (3.09)
125	0.58	0.30	0.40	0.80	0.28	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
150	0.78	0.57	0.40	0.80	0.38	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
200	0.40	1.01	0.50	1.60	0.50	3612 (3.39)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
250	0.43	1.57	0.55	1.10	0.67	3612 (3.39)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
300	0.45	2.29	0.65	1.30	1.10	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
350	0.48	3.08	0.70	1.40	1.37	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
400	0.50	4.01	0.80	1.60	2.00	5616 (5.05)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
500	0.55	6.28	0.80	1.80	2.82	4612 (4.52)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
600	0.60	9.05	1.05	2.10	4.03	5616 (5.05)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
700	0.65	12.31	1.15	2.30	6.08	6616 (6.08)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
800	0.70	16.08	1.30	2.60	8.19	7616 (7.07)	6616 (6.08)	5616 (5.05)
900	0.75	20.35	1.40	2.80	10.38	8620 (8.15)	7616 (7.07)	6616 (6.08)
1000	0.80	25.13	1.50	3.00	13.50	9620 (9.09)	8616 (8.05)	7616 (7.07)

Codos Horizontales 2º 30'

ID (mm)	h (mm)	E (l)	H (mm)	L (mm)	Vol. (m³)	S <sub>1</sub> (cm²)	S <sub>2</sub> (cm²)	S <sub>3</sub> (cm²)
80	0.34	0.32	0.40	0.80	0.26	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
100	0.50	0.28	0.40	0.80	0.28	3416 (3.09)	3416 (3.09)	3416 (3.09)
125	0.38	0.78	0.45	0.80	0.38	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
150	0.38	1.13	0.50	1.00	0.50	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
200	0.40	2.00	0.60	1.20	0.80	3612 (3.39)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
250	0.43	3.13	0.70	1.40	1.37	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
300	0.45	4.45	0.80	1.60	2.00	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
350	0.48	6.13	0.80	1.80	2.82	5616 (5.05)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
400	0.50	8.00	1.00	2.00	4.00	6616 (6.08)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
500	0.55	12.50	1.20	2.40	6.91	5616 (5.05)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
600	0.60	18.00	1.35	2.70	9.84	6616 (6.08)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
700	0.65	24.61	1.50	3.00	13.50	6616 (6.08)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
800	0.70	32.01	1.65	3.30	17.97	7620 (7.07)	6616 (6.08)	5616 (5.05)
900	0.75	40.61	1.80	3.60	23.33	8620 (8.05)	7616 (7.07)	6616 (6.08)
1000	0.80	50.11	1.90	3.85 (*)	29.16	9620 (9.09)	8616 (8.05)	7616 (7.07)

Codos Horizontales 45º

ID (mm)	h (mm)	E (l)	H (mm)	L (mm)	Vol. (m³)	S <sub>1</sub> (cm²)	S <sub>2</sub> (cm²)	S <sub>3</sub> (cm²)
80	0.34	0.63	0.40	0.80	0.26	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
100	0.50	0.88	0.40	0.80	0.28	3416 (3.09)	3416 (3.09)	3416 (3.09)
125	0.38	1.53	0.50	1.10	0.67	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
150	0.38	2.21	0.55	1.30	1.10	4612 (4.52)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
200	0.40	3.92	0.60	1.60	2.00	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
250	0.43	6.13	0.70	1.80	2.82	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
300	0.45	8.83	1.05	2.10	4.03	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
350	0.48	12.02	1.15	2.30	6.08	5616 (5.05)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
400	0.50	15.00	1.25	2.40	8.19	6616 (6.08)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
500	0.55	24.53	1.50	3.00	13.50	6616 (6.08)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
600	0.60	35.00	1.70	3.40	18.65	7620 (7.07)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
700	0.65	48.07	1.80	3.60	23.44	8620 (8.05)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
800	0.70	62.70	2.10	4.20	37.04	9620 (9.09)	6616 (6.08)	5616 (5.05)
900	0.75	79.49	2.25	4.65 (*)	47.81	10620 (10.05)	7616 (7.07)	6616 (6.08)
1000	0.80	98.10	2.45	5.05 (*)	62.48	11620 (10.99)	8616 (8.05)	7616 (7.07)

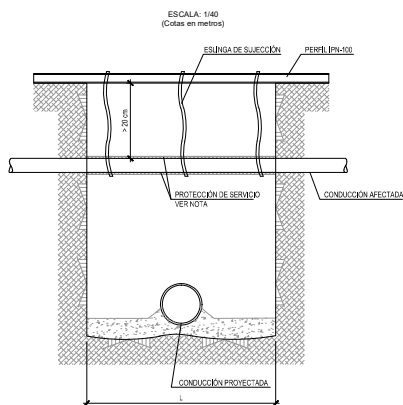
Codos Horizontales 90º

ID (mm)	h (mm)	E (l)	H (mm)	L (mm)	Vol. (m³)	S <sub>1</sub> (cm²)	S <sub>2</sub> (cm²)	S <sub>3</sub> (cm²)
80	0.34	1.18	0.50	1.00	0.50	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
100	0.50	1.81	0.60	1.20	0.80	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
125	0.38	2.83	0.70	1.40	1.37	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
150	0.38	4.28	0.80	1.60	2.00	4612 (4.52)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
200	0.40	7.28	0.95	1.90	3.43	4612 (4.52)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
250	0.43	11.20	1.15	2.30	6.08	5616 (5.05)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
300	0.45	16.31	1.30	2.60	8.19	6616 (6.08)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
350	0.48	22.21	1.45	2.80	12.19	6616 (6.08)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
400	0.50	29.00	1.60	3.00	16.38	7620 (7.07)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
500	0.55	45.32	1.85	3.70	25.33	7620 (7.07)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
600	0.60	62.26	2.10	4.25 (*)	37.83	8620 (8.05)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
700	0.65	82.81	2.35	4.85 (*)	54.14	9620 (9.09)	6616 (6.08)	5616 (5.05)
800	0.70	105.01	2.60	5.50 (*)	77.07	10620 (10.05)	7616 (7.07)	6616 (6.08)
900	0.75	146.53 (*)	2.85	6.15 (*)	108.73	11620 (10.99)	8616 (8.05)	7616 (7.07)
1000	0.80	181.27 (*)	3.10	6.80 (*)	149.73	12620 (11.93)	9616 (9.09)	8616 (8.05)

Derivaciones

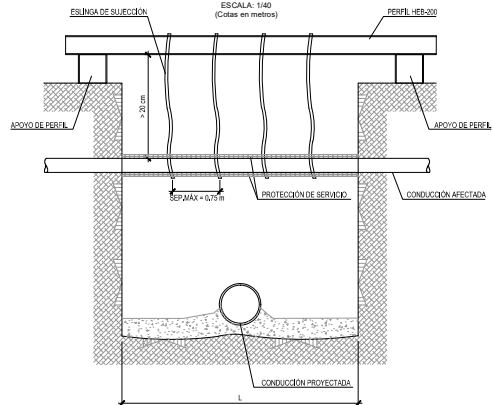
ID (mm)	h (mm)	E (l)	H (mm)	L (mm)	Vol. (m³)	S <sub>1</sub> (cm²)	S <sub>2</sub> (cm²)	S <sub>3</sub> (cm²)
80	0.34	0.82	0.40	0.80	0.26	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
100	0.50	1.25	0.50	1.00	0.50	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
125	0.38	2.00	0.60	1.20	0.80	3612 (3.39)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
150	0.38	2.85	0.70	1.40	1.37	4612 (4.52)	3612 (3.39)	3612 (3.39)
200	0.40	5.13	0.85	1.70	2.46	4612 (4.52)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
250	0.43	8.13	1.10	2.00	4.00	5616 (5.05)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
300	0.45	11.54	1.40	2.30	6.08	5616 (5.05)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
350	0.48	15.70	1.60	2.60	8.19	6616 (6.08)	4612 (4.52)	4612 (4.52)
400	0.50	20.51	1.80	2.90	10.86	6616 (6.08)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
500	0.55	32.04	1.95	3.30	17.97	7620 (7.07)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
600	0.60	46.14	2.10	3.70	25.33	8620 (8.05)	5616 (5.05)	5616 (5.05)
700	0.65	62.81	2.30	4.30	37.04	9620 (9.09)	6616 (6.08)	5616 (5.05)
800	0.70	82.03	2.50	4.85 (*)	51.73	10620 (10.05)	7616 (7.07)	6616 (6.08)
900	0.75	103.82 (*)	2.75	5.45 (*)	73.83	11620 (10.99)	8616 (8.05)	7616 (7.07)
1000	0.80	128.19 (*)	3.00	6.10 (*)	102.48	12620 (11.93)	9616 (9.09)	8616 (8.05)

**SUJECCIÓN DE SERVICIO. ZANJA L ≤ 2 m**



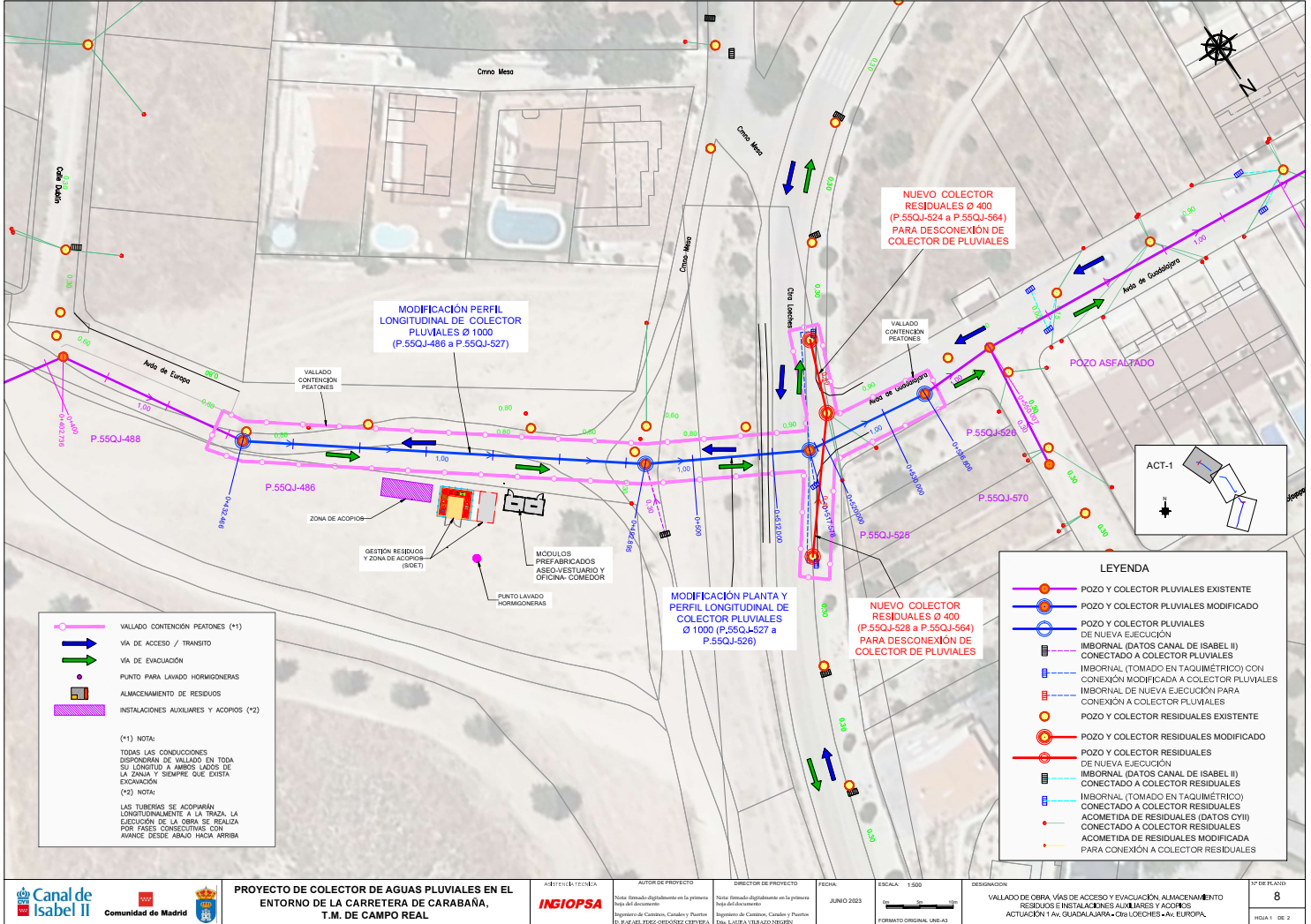
NOTA: MANILA ANTIRROCA. PROTECCIÓN DE DOS O MÁS CONDUCCIONES  
VAINA DE ACERO. PROTECCIÓN DE UNA CONDUCCIÓN

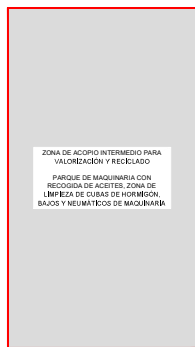
**SUJECCIÓN DE SERVICIO. ZANJA L > 2 m**



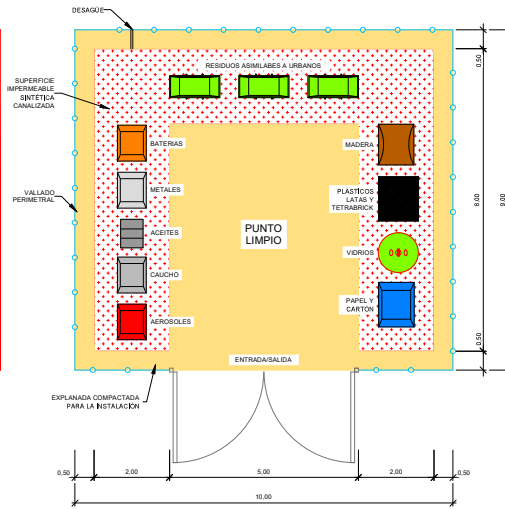
NOTA: MANILA ANTIRROCA. PROTECCIÓN DE DOS O MÁS CONDUCCIONES  
VAINA DE ACERO. PROTECCIÓN DE UNA CONDUCCIÓN

	<b>PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL</b>	<b>INGIOPSA</b> <small>Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento Registro de Comercio, Código y Número: R. ZAFARÁN RODRÍGUEZ GONZÁLEZ</small>	<small>Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento Registro de Comercio, Código y Número: ERM. S.A. RAÚL VILLALBA SERRA</small>	JUNIO 2023	FORMATO ORIGINAL LINE-A3	REPOSICIÓN DE SERVICIOS SOSTENIMENTOS	Nº DE PLANO: <b>7.8</b>
							HOJA 1 DE 1



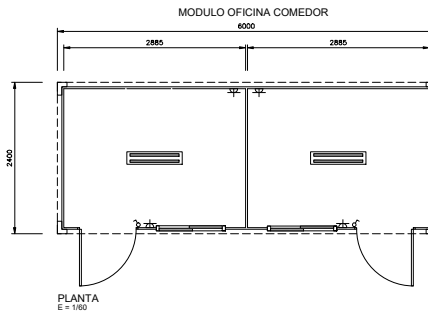
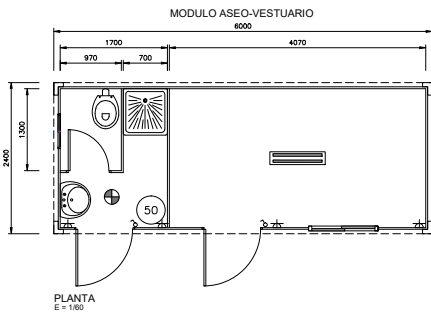


RECINTO GESTIÓN DE RESIDUOS  
 ESCALA: 1:100



NOTA:

UNA VEZ DEMOLIDO EL HORMIGÓN, FIRME O RETIRADOS LOS ACEROS, TIERRAS ETC QUE REQUIERAN RECLAMADO O RECUPERACIÓN DEBEN ENVIARSE A ACOPIO PUNTO LIMPIO PARA SU VALORIZACIÓN O RECLAMADO. PUDIENDOSE UTILIZAR ACOPIO INTERMEDIO SI ASI FUERA NECESARIO.  
 LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS SE PLANEARA DE FORMA QUE EL VOLUMEN DE LOS CONTENEDORES SEA SUFICIENTE, INCREMENTÁNDOSE EN FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CADA MOMENTO, LAS VIEJAS O RECOLECTAS DE LOS MISMOS



## DOCUMENTO III

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## ÍNDICE

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES: .....	5
1. ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	5
2. ASPECTOS GENERALES .....	5
2.1. DOCUMENTOS QUE REGIRÁN EN LAS OBRAS AFECTADAS .....	5
2.2. DEFINICIONES .....	5
2.3. AFECCIONES .....	7
2.4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN .....	7
2.5. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS .....	7
2.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS .....	7
2.7. CARTELERÍA Y SEÑALIZACIÓN .....	8
2.8. GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LAS OBRAS .....	8
2.9. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	8
2.9.1. FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS .....	8
2.9.2. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA .....	9
2.9.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	9
2.9.4. PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN .....	9
2.9.5. ACTAS DE PRUEBAS .....	10
2.9.6. MATERIALES Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO .....	10
2.9.7. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES .....	10
2.9.8. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	11
3. OBRA CIVIL .....	38
3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DRENAJES .....	38
3.1.1. DESPEJE, DESBROCE DEL TERRENO Y RETIRADA DE TIERRA VEGETAL .....	38
3.1.2. DEMOLICIONES .....	39
3.1.3. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS .....	41
3.1.4. ENTIBACIONES .....	42
3.1.5. AGOTAMIENTOS .....	43
3.1.6. TRANSPORTE A DESTINO FINAL .....	44
3.1.7. CAMAS DE APOYO .....	44
3.1.8. TERRAPLENES, PEDRAPLENES Y RELLENOS .....	45

3.1.9.	GEOTEXTILES.....	47
3.1.10.	BANDA DE SEÑALIZACIÓN.....	47
3.2.	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	48
3.2.1.	CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES.....	48
3.2.2.	ACERO PARA ARMADURAS.....	48
3.2.3.	HORMIGONES Y MORTEROS.....	49
3.3.	TUBERÍAS.....	53
3.3.1.	CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS GENERALES.....	53
3.3.2.	TUBERÍA DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS DE PARED ESTRUCTURADA.....	57
3.3.3.	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (HA).....	59
3.3.4.	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL (FD) PARA REDES DE ABASTECIMIENTO.....	62
3.3.5.	PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA EN REDES DE SANEAMIENTO...	66
3.3.6.	PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA EN REDES DE ABASTECIMIENTO/AGUA REGENERADA.....	70
3.4.	EDIFICACIÓN.....	74
3.4.1.	ALBAÑILERÍA.....	74
3.4.2.	REVESTIMIENTOS.....	75
3.5.	ACOMETIDAS.....	78
3.6.	ALOJAMIENTOS.....	80
3.6.1.	POZOS.....	80
3.6.2.	ARQUETAS.....	82
3.6.3.	CÁMARAS.....	83
3.6.4.	DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO DE POZOS, ARQUETAS Y CÁMARAS	83
3.6.5.	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.....	85
3.6.6.	IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	86
3.7.	FIRMES Y URBANIZACIÓN.....	87
3.7.1.	FIRMES GRANULARES.....	87
3.7.2.	FIRMES CON SUB-BASE DE HORMIGÓN EN MASA.....	91
3.7.3.	BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS.....	94
3.7.4.	RIEGOS.....	96
3.7.5.	MEXCLAS BITUMUNOSAS.....	97
3.7.6.	SEÑALIZACIÓN.....	99
3.7.7.	SERVICIOS AFECTADOS.....	100
	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	102



---

4. OBJETO DEL PLIEGO .....	102
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	102
6. COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS .....	102
7. CONTROL DE CALIDAD .....	102
8. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE PROCESOS, ESTRUCTURALES Y ELÉCTRICOS.	102
9. DOCUMENTO DE LIQUIDACIÓN. ....	103

## **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES:**

### **1. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego será aplicable a las obras construidas por Canal de Isabel II debidas al presente "PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL".

### **2. ASPECTOS GENERALES**

#### **2.1. DOCUMENTOS QUE REGIRÁN EN LAS OBRAS AFECTADAS**

La ejecución de una obra determinada se regirá por los siguientes documentos:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en lo sucesivo "PCAP", que rija la licitación, junto con uno de los siguientes documentos.
- Proyecto de construcción.

#### **2.2. DEFINICIONES**

Para facilitar la comprensión del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se acompañan definiciones auxiliares de algunos términos utilizados en el mismo.

- "Proyecto" es el documento técnico que describe, justifica y presupuesta una obra sirviendo de base para licitación. Estará constituido por los siguientes documentos:
  - Documento N.º 1: Memoria.
  - Documento N.º 2: Planos.
  - Documento N.º 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, que incluye a su vez el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG" y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en lo sucesivo "PPTP".
  - Documento N.º 4: Presupuesto.
- "Pliego de Bases" es el documento técnico que describe, justifica y valora una obra, así como las condiciones del proyecto constructivo a redactar en las licitaciones de proyecto y obra. Estará constituido por los siguientes documentos:
  - Documento N.º 1: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG".
  - Documento N.º 2: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Integrado por la Memoria, Anejos y Planos.
- "Obras" o "Trabajos" son las tareas necesarias para realizar la construcción definida, incluyendo todos los suministros, servicios e instalaciones que se requieren para el fin previsto.
- "Oferta" es el conjunto de documentos que el Licitador presenta a la Licitación, en tiempo y forma, y de acuerdo con lo establecido en el anuncio de la misma.
- "Adjudicatario" es la persona o personas, naturales o jurídicas con quienes Canal de Isabel II formalice el Contrato para la ejecución de las obras.

- "Dirección de Obra" son los facultativos nombrados por Canal de Isabel II como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.
- "Documentos de Detalle" son el conjunto de:
  - 1) Planos de detalle.
  - 2) Copias de pedidos.
  - 3) Informes de progreso.
  - 4) Certificados de prueba.
  - 5) Hojas de envío de materiales y elementos que aclaran, complementan y definen totalmente el Proyecto durante el periodo de ejecución de las Obras y Trabajos.
  - 6) Especificaciones Técnicas de los equipos mecánicos, eléctricos y de instrumentación y control.
- "Planos de Detalle" son los que definen en toda su extensión las características físicas y geométricas de cada uno de los elementos y sistemas contenidos en el Proyecto de Construcción.
- "Copias de Pedidos" son las correspondientes a los pedidos oficiales del Adjudicatario a sus suministradores, en los cuales deben figurar todas las condiciones técnicas del suministro.
- "Informes de Progreso" son los que reflejan el avance de las fabricaciones y montajes que se realizan en taller y en obra.
- "Certificados de Pruebas" son los documentos que recogen los resultados de las pruebas efectuadas en taller o en obra como antecedente para la recepción de las obras.
- "Hojas de envío de materiales y elementos" son las emitidas por un suministrador como anuncio de la salida de tales materiales o elementos, desde el lugar de donde procede el suministro en dirección al lugar de las obras.
- "Fase de Construcción" es el que comienza el día siguiente a la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o Acta de Orden de Inicio y termina cuando todos los elementos que forman parte de las obras han sido instalados y están en condiciones de iniciar su funcionamiento.
- "Pruebas de funcionamiento" son las que se realicen durante la Fase de Construcción, antes de que proceda la Recepción de las Obras.
- "Prueba General de Funcionamiento" es la prueba de funcionamiento para comprobar que las instalaciones funcionan de un modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio durante un tiempo mínimo exigido en el PPTP.
- "Pruebas de Reconocimiento" son las que hayan de realizarse en taller o en obra sobre elementos o sistemas parciales antes de la Prueba General de Funcionamiento.
- "Pruebas de Rendimiento" son las que se realicen durante el Periodo de Garantía para comprobar que las prestaciones de las instalaciones cumplen lo exigido por la Licitación y lo ofertado por el Adjudicatario.

- “Proyecto As Built” es el documento que, con la definición de un proyecto constructivo, recoge la totalidad de la obra realmente ejecutada y que debe presentar el Adjudicatario al final de la obra. Incluirá memoria, anejos de cálculos, planos y presupuesto.
- “Documento de liquidación” es el documento que contiene los planos y presupuesto que permite la medición completa de la obra ejecutada.

### **2.3. AFECCIONES**

Se tendrán en consideración todas las limitaciones por afecciones al Dominio Público Hidráulico, carreteras, infraestructuras ferroviarias, vías pecuarias, patrimonio histórico, medioambientales o a cualquier otro servicio o infraestructura de energía eléctrica, telecomunicaciones, gaseoductos, oleoductos, etc. Se deberán aplicar las medidas derivadas de las tramitaciones o consultas emitidas por los órganos competentes o gestores en las materias anteriores y que se vean afectadas por la ejecución de las obras.

El Adjudicatario de las obras será el responsable de la aplicación de estas medidas, no teniendo, en ningún caso, derecho a realizar reclamación alguna sobre las mismas a Canal de Isabel II.

### **2.4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento 305/2011 de la Unión Europea por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, para aquellos materiales o componentes que formen parte de la red.

El Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción, estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

### **2.5. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS**

El Adjudicatario queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en lo que le sea de aplicación. En particular la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Adjudicatario los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

### **2.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS**

Todas las instalaciones deberán cumplir con todos los requisitos de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, así como en materia de seguridad industrial, que sean de aplicación durante su posterior explotación.

Las obras ejecutadas deberán contar con las medidas preventivas y de seguridad necesarias que permitan evitar riesgos en la explotación de las instalaciones.

## **2.7. CARTELERÍA Y SEÑALIZACIÓN**

La cartelería correspondiente al cartel anunciador de la obra, según las indicaciones de cartel indicadas por la Dirección de Obra y la cartelería correspondiente al anuncio de las obras en la carretera y su correspondiente corte y desvío irán a cargo del Adjudicatario.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por la falta de dicha señalización, imputando al Adjudicatario los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

## **2.8. GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LAS OBRAS**

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto y codificándolos según la lista europea de residuos. Asimismo, y como indica la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE.

Por otra parte, para la gestión de los residuos generados durante la construcción de las obras, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto mencionado, así como en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

De igual modo, para aquellos casos en los que se planifique la utilización de materiales naturales excavados en obras distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno, se tendrá en consideración lo establecido en la Orden APM/1007/2017.

## **2.9. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **2.9.1. FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS**

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto de Construcción aprobado y en todo aquello que no especifique el citado Proyecto, se estará a la interpretación de la Dirección de Obra.

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra los documentos de detalle correspondientes. Consecuentemente, la Dirección de Obra podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada, si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento de detalle aprobado, sin que el Adjudicatario tenga derecho a su abono ni a indemnización económica alguna.

En el caso de que la Dirección de Obra decida rechazar una obra o instalación contenida en un documento de detalle aprobado, por considerar que es necesario para el desarrollo adecuado del Proyecto, la demolición y sustitución deberán ser abonadas al Adjudicatario.

El Adjudicatario podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquier parte de la obra o, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si la Dirección de Obra estimase conveniente, aun cuando no sea necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Adjudicatario no tendrá derecho e indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

### **2.9.2. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA**

El Adjudicatario queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas, en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

En el caso de que para la adjudicación del Contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Adjudicatario de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concretos y detallados, la Dirección de Obra exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalles que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que se ha de utilizar, y no podrá retirarse sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra. Los elementos averiados o inutilizados deberán ser sustituidos por otros en condiciones y no reparados, cuando la Dirección de Obra estime que su reparación exige plazos que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección de Obra, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo, y pudiendo también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra.

### **2.9.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN**

La fase de construcción comienza al día siguiente a la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo de las Obras o a la fecha del Acta de Orden de Inicio, y comprende la construcción de las obras civiles, la fabricación y adquisición de los equipos industriales necesarios y el montaje completo de los mismos.

Durante este periodo el Adjudicatario irá aportando todos los documentos de detalle necesarios para ejecución de las obras: planos, copias de pedidos, especificaciones, informes de progreso de fabricación, prueba y montaje de equipos, manuales de montaje y funcionamiento, protocolos de pruebas, instrucciones de mantenimiento, etc., según el programa al efecto incluido en el Proyecto de Construcción. En particular, el Adjudicatario entregará a la Dirección de Obra dos ejemplares, en papel y en soporte digital, de todos los libros, manuales y folletos de instrucciones de operación y mantenimiento de las instalaciones, en cuanto sea posible y siempre antes de la Recepción de las Obras.

### **2.9.4. PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN**

Previamente a la Recepción de las Obras se realizarán las pruebas establecidas en el programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción. Las Pruebas se realizarán, salvo estipulación en contrario del PPTP, de acuerdo con el establecido en el presente Pliego y, en su defecto, en función de las normas relacionadas en el capítulo 3 del mismo. El programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción estipulará cuales deben

realizarse en taller, en obra o en laboratorio, así como las pruebas de sistemas que comprendan varios equipos y que deban realizarse después de la instalación de estos.

Los gastos originados por el desarrollo de las pruebas y ensayos previos a la recepción correrán a cargo del Adjudicatario.

Las Pruebas de Reconocimiento verificadas durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el simple antecedente para la Recepción de las Obras. Por lo tanto, la admisión de materiales, elementos o unidades, que de cualquier forma se realice en el curso de las obras y antes de su Recepción, no atenúa la obligación de subsanar o reponer deficiencias, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de la Recepción.

El Adjudicatario deberá avisar la fecha de la realización de las pruebas a la Dirección de Obra con antelación suficiente para que pueda estar presente en todas las pruebas y ensayos de materiales, mecanismos y obra ejecutada, establecidas en el programa de pruebas. Las pruebas especializadas deberán confiarse a laboratorios acreditados, independientes del Adjudicatario, salvo decisión en contra de la Dirección de Obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin que estos sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra, previa realización de las pruebas y ensayos previstos.

El resultado negativo de las pruebas a que se refiere el presente apartado dará lugar a la reiteración de las mismas tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección de Obra y en los lugares elegidos por ésta, hasta comprobar si la prueba negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparación o refleja defecto de conjunto que motive la no admisión en su totalidad de la obra comprobada.

#### **2.9.5. ACTAS DE PRUEBAS**

De los ensayos y pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas, y de puesta a punto de los diferentes sistemas y subsistemas, se levantarán Actas que servirán de antecedentes para la recepción de las obras.

#### **2.9.6. MATERIALES Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO**

Los materiales y unidades cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Adjudicatario tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

#### **2.9.7. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES**

Se procederá a la identificación de riesgos y al establecimiento de las medidas y condiciones de ejecución necesarias con el objeto de asegurar la protección medioambiental del entorno de las obras.

Se deberá evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cultivos, montes y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran localizados en terrenos de la propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En general se procederá a tomar las medidas necesarias para:



- Evitar la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de movimiento de tierras, transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los áridos, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de las rocas.
- Evitar la contaminación acústica derivada de la utilización de maquinaria de forma que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas.
- Proteger la calidad de las aguas continentales evitando los derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes y aguas residuales.
- Proteger el suelo, la fauna y flora.
- Reducir la generación y peligrosidad de residuos y proceder a la gestión correcta de los mismos.

### **2.9.8. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación, en las obras regidas por este PPT, las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable. Para la aplicación y cumplimiento de las mismas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en ellas, se seguirá el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que haya servido para su aplicación.

Se consideran de obligado cumplimiento las normas técnicas que se encuentren incluidas en reglamentos e instrucciones técnicas nacionales. En el caso de que las normas no estén incluidas en reglamentos e instrucciones nacionales, podrán considerarse normas equivalentes a las aquí mencionadas.

#### **Normativa de Canal Isabel II**

- Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II. Versión 4. 2021 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II. Versión 2. 2020 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II. Versión 3. 2020 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano. Versión 4. 2018.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta. Versión 2012.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa. Versión 2013.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración. Versión 2. 2015.
- Especificación técnica de tubos de fundición dúctil para agua de consumo humano. Criterios de homologación. Versión 2015.
- Especificación técnica de dispositivos de cierre. Versión 2013.

- Especificaciones técnicas sobre la instalación y recepción de tendidos de fibra óptica para Canal de Isabel II, S.A. Versión 2021.

### **Legislación Administrativa y de Contratación**

- Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo (DOUE núm. 88, de 4 de abril de 2011) y sus posteriores modificaciones.
- Ley 1/2020, de 8 de octubre, por la que se modifica la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, para el impulso y reactivación de la actividad urbanística (BOCM núm. 251, de 15 de octubre de 2020 y BOE núm. 56, de 6 de marzo de 2021).
- Real Decreto-Ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales. Libro Primero: Transposición de la Directiva 2014/25/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, y la Directiva 2014/23/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de contratos de concesión (BOE núm. 31, de 5 de febrero de 2020).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE núm. 272, de 9 de noviembre de 2017).
- Ley 6/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 309, de 30 de diciembre de 2013 y BOE núm. 74, de 26 de marzo de 2014).
- Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público (BOCM núm. 310, de 29 de diciembre de 2010. Corrección de errores: BOCM núm. 47, de 25 de febrero y núm. 89, de 15 de abril de 2011 y BOE núm. 118, de 18 de mayo de 2011).
- Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 310, de 30 de diciembre de 2008 y BOE núm. 66, de 18 de marzo de 2009, excepto los artículos 1, 2, 3, 4 y 5 y la disposición transitoria tercera derogados por la Ley 10/2009 de 29 de diciembre (BOCM núm. 308, de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 2/2004, de 31 de mayo de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 129, de 1 de junio de 2004 y BOE núm. 162, de 06 de julio de 2004), incluyendo las modificaciones efectuadas por la Ley 5/2004 de 28 de diciembre (BOCM núm. 310, de 30 de diciembre de 2004), la Ley 10/2009 de 23 de diciembre (BOCM núm. 308, de 29 de diciembre de 2009) y la Ley 4/2014 de 22 de diciembre (BOCM núm. 309, de 29 de diciembre de 2014).

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 177, de 27 de julio de 2001 y BOE núm. 245, de 12 de octubre de 2001).

### **Legislación Medioambiental**

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85, de 9 de abril de 2022).
- Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (versión refundida) (DOUE núm. 435, de 23 de diciembre de 2020).
- Real Decreto 1086/2020, de 9 de diciembre, por el que se regulan y flexibilizan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones de la Unión Europea en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios y se regulan actividades excluidas de su ámbito de aplicación.
- Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las especificaciones de los métodos de análisis del Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y del Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano (BOE núm. 185, de 1 de agosto de 2018).
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE núm. 254, de 21 de octubre de 2017).
- Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA) (BOCM núm. 136, de 9 de junio de 2017).
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro (BOE núm. 16, de 19 de enero de 2016).
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (BOE núm. 370, de 30 de diciembre de 2014).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental (BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013).
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 70, de 22 de marzo de 2012).

- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 186, de 7 de agosto de 2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE núm. 294, de 8 de diciembre de 2007).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE núm. 275, de 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE núm. 86, de 11 de abril de 2006).
- Ley 8/2005, de 26 de diciembre de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 312, de 31 de diciembre de 2005 y BOE núm. 52 de 2 de marzo de 2006).
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, excepto el artículo 13 que es modificado en el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio (BOE núm. 171, de 18 de julio de 2003).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003 y BOE núm. 128, de 29 de mayo de 2003).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE núm. 45, de 21 de febrero de 2003), excepto la disposición transitoria cuarta y los anexos II, III, VIII y IX, derogados por el Real Decreto 902/2018, de 20 de julio (BOE núm. 185, de 1 de agosto de 2018).
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 154, de 1 de julio de 2002 y BOE núm. 176, de 24 de julio de 2002).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, del 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, y posteriores modificaciones (BOE núm. 176, de 24 de julio de 2001).
- Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOUE núm. 330, de 5 de diciembre de 1998). El período de vigencia de la presente normativa finalizará en fecha 12/01/2023.
- Ley 8/1998 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 147 de 23 de junio de 1998 y BOE núm. 206, de 28 de agosto de 1998) y todas las leyes y reglamentos vigentes sobre vías pecuarias.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE núm. 71, de 24 de marzo de 1995).

### **Legislación de Obras Hidráulicas**

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (BOE núm. 228, de 23 de septiembre de 1986).
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua (BOE núm. 236, de 2 de octubre de 1974).

### **Normativa de estructuras, edificación e instalaciones industriales**

- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE núm. 243, de 11 de octubre de 2021).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE núm.190, de 10 de agosto de 2021).
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (BOE núm. 71, de 24 de marzo de 2021).
- Resolución de 15 de marzo de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplía la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas (BOE núm. 71, de 24 de marzo de 2021).
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE núm. 256, de 24 de octubre de 2019).
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE núm. 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE núm. 139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE núm. 54, de 4 de marzo de 2017).
- Orden de 23 de marzo de 2016, de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid, por la que se establece el procedimiento para la puesta en servicio e inspección de las instalaciones de Equipos a Presión (BOCM núm. 101, de 29 de abril de 2016 y corrección de errores en BOCM núm. 20, de 24 de enero de 2017).
- Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples (BOE núm. 70, de 22 de marzo de 2016).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE núm. 153, de 25 de junio de 2016).



- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE núm. 210, de 2 de septiembre de 2015).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE núm. 139, de 9 de junio de 2014), incluyendo las modificaciones efectuadas por Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre (BOE núm. 243, de 11 de octubre de 2021), el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (BOE núm. 101, de 28 de abril de 2021) y Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (BOE núm. 172, de 20 de junio de 2020).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 120, de 22 de mayo de 2014).
- Orden de 19 de noviembre de 2013, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones frigoríficas y se adaptan las disposiciones de desarrollo del Decreto 38/2002, de 28 de febrero, a lo establecido en la Directiva 2006/123/CE del Parlamento y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior (BOCM núm. 307, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE núm. 89, de 13 de abril de 2013).
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE núm. 67, de 18 de marzo de 2010).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE núm. 298, de 11 de diciembre de 2009).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE núm. 246, de 11 de octubre de 2008).
- Orden 688/2008, de 29 de febrero, de la Consejería de Economía y Consumo, por la que se modifica la Orden 9343/2003, de 1 de octubre, por la que se establece el procedimiento para el registro, puesta en servicio e inspección de instalaciones térmicas no industriales en los edificios, conforme a lo establecido en el Decreto 38/2002, de 28 de febrero (BOCM núm. 66, de 18 de marzo de 2008).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE núm. 207, de 29 de agosto de 2007).
- Orden 1415/2007, de 16 de mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se modifica la Orden 639/2006, de 22 de marzo, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las

instalaciones interiores de suministro de agua (BOCM núm. 169, de 18 de julio de 2007).

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE núm. 211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010), así como posteriores modificaciones.
- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua (BOCM núm. 97, de 25 de abril de 2006), así como sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006).
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM núm. 226, de 22 de septiembre de 2005).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (BOE núm. 303, de 17 de diciembre de 2004), y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural (BOE núm. 313, de 31 de diciembre de 2002), así como sus posteriores modificaciones y ampliaciones.
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE núm. 244, de 11 de octubre de 2002).
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos (BOE de 8 de octubre de 1998).
- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas (BOCM núm. 152, de 29 de junio de 1993 y BOE núm. 203, de 25 de agosto de 1993).
- Real Decreto 1085/1992, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo, en desarrollo de la Ley 15/1992, de 5 de junio, sobre medidas urgentes para la progresiva adaptación del sector petrolero al marco comunitario (BOE núm. 243, de 9 de octubre de 1992).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE de 23 de julio de 1992).
- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de la edificación, NTE (BOE núm. 13, de 15 de enero de 1973).

### **Normativa de carreteras y viales**



- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE núm. 124, de 22 de mayo de 2018).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE núm. 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario (BOE núm. 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario (BOE núm. 315, de 31 de diciembre de 2004).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE núm. 228, de 23 de septiembre de 1994).
- Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 87, 14 de abril de 1993).
- Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 68, de 21 de marzo de 1991 y BOE núm. 127, de 28 de mayo de 1991) y el Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 87, de 14 de abril de 1993).
- Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), con las modificaciones posteriores y sus modificaciones posteriores.
- Instrucción de Carreteras, y sus diferentes normas. Concretamente:
  - Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. (BOE núm. 55, de 4 de marzo de 2016).
  - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma instrucción 6.1-IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 2003).
  - Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 1987).

### **Legislación eléctrica**

- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE núm. 1, de 1 de enero de 2020).
- Resolución de 5 de diciembre de 2014, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se actualizan los formularios para la tramitación de los procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 65, de 18 de marzo de 2015).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta

tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE núm. 139, de 9 de junio de 2014), incluyendo las modificaciones efectuadas por Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre (BOE núm. 243, de 11 de octubre de 2021), el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (BOE núm. 101, de 28 de abril de 2021) y Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (BOE núm. 172, de 20 de junio de 2020).

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE núm. 312, de 30 de diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).
- Resolución de 12 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se publica modelos de impresos correspondientes a los procedimientos: "Inscripción en el Registro Integrado industrial de empresas y establecimientos", "Inscripción de talleres de reparación de vehículos", "Inscripción de almacenamientos de productos químicos" y "Tramitación de instalaciones eléctricas industriales conectadas a una alimentación en baja tensión" (BOCM núm. 283, de 28 de noviembre de 2013).
- Orden de 31 de enero de 2011, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establecen los formularios y modelos de presentación de solicitudes en los procedimientos de autorización de instalaciones de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 49, de 28 de febrero de 2011).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (BOE núm. 295 de 08 de diciembre de 2011), y modificaciones posteriores.
- Decreto 70/2010, de 7 de octubre, del Consejo de Gobierno, para la simplificación de los procedimientos de autorización, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones de energía eléctrica de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 243, de 11 de octubre de 2010 y corrección de errores en BOCM núm. 247, de 15 de octubre de 2010).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE núm. 279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE núm. 68, de 19 de marzo de 2008), así como las modificaciones y ampliaciones del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010), del Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (BOE núm.172, de 20 de junio de 2020) del Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (BOE núm. 101, de 28 de abril de 2021) y del Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre (BOE núm. 243, de 11 de octubre de 2021) .
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2007).

- Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión (BOCM núm. 249, de 18 de octubre de 2003).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, así como en el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, en el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo y en el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril.
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 61, de 13 de marzo de 2002).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000) y Reales Decretos posteriores que complementan, modifican y/o derogan sus artículos.
- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna (BOCM núm. 71, de 25 de marzo de 1998).
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que se han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas. (BOCM núm. 255, de 27 de octubre de 1997).
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.
- Normativa y especificaciones particulares de las compañías suministradoras de energía eléctrica.

### **Legislación de Seguridad y Salud.**

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE núm. 71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE núm. 60, de 11 de marzo de 2006).

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE núm. 298, del 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE núm. 145, de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE núm. 148, de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997) y Reales Decretos posteriores que modifican, añaden y/o derogan alguno de sus artículos.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE núm. 124, de 24 de mayo de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995), y los Reales Decretos que la complementan.

### **Otra documentación de referencia**

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE núm. 45, de 21 de febrero de 2003).
- Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo (DOUE núm. 88, de 4 de abril de 2011) y sus posteriores modificaciones.
- Guía técnica sobre Depósitos para Abastecimiento de agua potable. CEDEX. 2009.
- Guía técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX. 2007.
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2006.

- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (IET). Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid 2007.
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa.
- Manual de ATHA sobre cálculo, diseño e instalación de tubos de hormigón armado.

### **Normas técnicas**

- **Normas UNE**

UNE 7074:1954	Determinación de la adherencia y de la coherencia de los materiales bituminosos.
UNE 7133:1958	Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
UNE 7368:1977	Determinación con agua oxigenada del contenido de materia orgánica en los suelos.
UNE 21123-2:2017	Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
UNE 21428-1:2017	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 25 kVA a 3150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
UNE 36068:2011	Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
UNE 36092:2014	Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres de acero B 500 T.
UNE 36094:1997	Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
UNE 36831:1997	Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.
UNE 38001:1985	Clasificación y designación de las aleaciones ligeras.
UNE 38002:2016	Definición y designación de los estados de tratamiento de las aleaciones ligeras.

UNE 53394:2018 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
UNE 56801:2008	Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación.
UNE 56803:2000	Hojas de puerta. Especificaciones complementarias.
UNE 67028:1997 EX	Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de heladicidad.
UNE 67029:1995 EX	Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia.
UNE 80305:2012	Cementos blancos.
UNE 83951:2008	Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras.
UNE 102042:2014	Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo.
UNE 103101:1995	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
UNE 103103:1994	Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
UNE 103104:1993	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103105:1993	Determinación de la densidad mínima de una arena.
UNE 103106:1993	Determinación de la densidad máxima de una arena por el método del apisonado.
UNE 103109:1995	Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo.
UNE 103201:1996	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
UNE 103202:1995	Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
UNE 103400:1993	Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
UNE 103500:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103501:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.



UNE 103502:1995	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.
UNE 103503:1995	Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena.
UNE 104281-3-2:1986	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones bituminosas. Métodos de ensayo. Contenido de agua.
UNE 104281-3-3:1986	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones bituminosas. Métodos de ensayo. Viscosidad saybolt furol.
UNE 127339:2012	Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.
UNE 127340:2006	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
UNE 127916:2017	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
UNE 127917:2015	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón armado y de hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.
UNE 211006:2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 318001:2017	Equipos para riego. Aspersores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

- **Normas UNE-EN**

UNE-EN 124-1:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.  Parte 1. Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
UNE-EN 124-2:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.  Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.
UNE-EN 124-3:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de



	<p>circulación utilizadas por peatones y vehículos.</p> <p>Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.</p>
UNE-EN 124-4:2015	<p>Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.</p> <p>Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.</p>
UNE-EN 124-5:2015	<p>Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.</p> <p>Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.</p>
UNE-EN 124-6:2015	<p>Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.</p> <p>Parte 6: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).</p>
UNE-EN 295-1:2013	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.</p>
UNE-EN 295-2:2013	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte 2: Evaluación de la conformidad y muestreo.</p>
UNE-EN 295-3:2012	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte 3: Métodos de ensayo.</p>
UNE-EN 295-4:2013	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.</p>
UNE-EN 295-5:2013	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte 5: Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.</p>
UNE-EN 295-6:2013	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.</p>
UNE-EN 295-7:2013	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hincas.</p>
UNE-EN 459-1:2016	<p>Cales para la construcción.</p>

---

	Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2011	Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 459-3:2016	Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.
UNE-EN 520:2005+A1:2010	Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 545:2011	Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 598:2008+A1:2009	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 639:1995	Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 641:1995	Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 642:1995	Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativas al acero de pretensar para tubos.
UNE-EN 681-1:2001	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
UNE-EN 681-2:2001	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos.
UNE-EN 681-4:1996	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanqueidad de poliuretano moldeado.
UNE-EN 736-1:1996	Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.

UNE-EN 746-2:2011	Equipos de tratamiento térmico industrial. Parte 2: Requisitos de seguridad para la combustión y los sistemas de manejo de combustibles.
UNE-EN 3:2011+A1:2016	771- Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 1:2011+A1:2016	772- Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE-EN 772-11:2011	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería, de hormigón, hormigón celular curado en autoclave,, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
UNE-EN 805:2000	Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 809:1999+A1:2010	Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.
UNE-EN 933-1:2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
UNE-EN 933-5:1999/A1:2005	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
UNE-EN 951:1999	Hojas de puerta. Método de medida de la altura, anchura, espesor y escuadría.
UNE-EN 952:2000	Hojas de puerta. Planitud general y local. Método de medida.
UNE-EN 993-1:2018	Métodos de ensayo para productos refractarios conformados densos. Parte 1: Determinación de la densidad aparente, de la porosidad abierta y de la porosidad total. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2019).
UNE-EN 993-5:2018	Métodos de ensayo para productos refractarios conformados densos. Parte 5: Determinación de la resistencia a la compresión en

		frío. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2019).
UNE-EN 998-1:2018		Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
UNE-EN 1074-1:2001		Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1074-2:2001		Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
UNE-EN 1074-3:2001		Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 3: Válvulas antirretorno.
UNE-EN 1074-4:2001		Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 4: Purgadoras y ventosas.
UNE-EN 1074-5:2001		Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control.
UNE-EN 1:2008+A1:2015	1092-	Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
UNE-EN 1097-2:2010		Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
UNE-EN 1097-7:2009		Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 7: Determinación de la densidad real del filler. Método del picnómetro.
UNE-EN 1097-8:2010		Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
UNE-EN 1121:2000		Puertas. Comportamiento entre dos climas diferentes. Método de ensayo.

UNE-EN 1338:2004	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1339:2004	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1340:2004	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1341:2013	Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1342:2013	Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2013	Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1363-2:2000	Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
UNE-EN 1412:2017	Cobre y aleaciones de cobre. Sistema europeo de designación numérica.
UNE-EN 1536:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
UNE-EN 1538:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
UNE-EN 1563:2012	Fundición. Fundición de grafito esferoidal.
UNE-EN 1610:2016	Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.
UNE-EN 1796:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
UNE-EN 1916:2008	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE-EN 1917:2008	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE-EN 1925:1999	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
UNE-EN 1926:2007	Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

UNE-EN 1982:2018	Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas.
UNE-EN 10020:2001	Definición y clasificación de los tipos de acero.
UNE-EN 10025-1:2006	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10028-1:2017	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 10028-2:2017	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas.
UNE-EN 10080:2006	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
UNE-EN 10088-1:2015	Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
UNE-EN 10210-1:2007	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10210-2:2007	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
UNE-EN 10217-7:2015	Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable.
UNE-EN 10219-1:2007	Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-2:2007	Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de

	sección.
UNE-EN 10224:2003	Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10311:2006	Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.
UNE-EN 12165:2017	Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos de forja.
UNE-EN 12201-1:2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12350-2:2009	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento.
UNE-EN 12371:2011	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
UNE-EN 12372:2007	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
UNE-EN 12390-1:2013	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, dimensiones y otras características de las probetas y moldes.
UNE-EN 12390-3:2009	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
UNE-EN 12407:2007	Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
UNE-EN 12592:2015	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad.



UNE-EN 12608-1:2016	<p>Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros.</p>
UNE-EN 12697-34:2013	<p>Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente.</p> <p>Parte 34: Ensayo Marshall.</p>
UNE-EN 12699:2016	<p>Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.</p>
UNE-EN 12794:2006+A1:2008	<p>Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.</p>
UNE-EN 12842:2013	<p>Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.</p>
UNE-EN 12849:2009	<p>Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas.</p>
UNE-EN 12944-5:2018	<p>Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.</p> <p>Parte 5: Sistemas de pintura protectores. (ISO 12944-5:2018).</p>
UNE-EN 13043:2003	<p>Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.</p>
UNE-EN 13101:2003	<p>Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.</p>
UNE-EN 13286-2:2011	<p>Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Proctor.</p>
UNE-EN 13286-41:2003	<p>Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 41: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a la compresión de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico.</p>
UNE-EN 13279-1:2009	<p>Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción.</p> <p>Parte 1: Definiciones y especificaciones.</p>

UNE-EN 13279-2:2014	Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 13331-1:2002	Sistemas de entibación de zanjas. Parte 1. Especificaciones de producto.
UNE-EN 13331-2:2002	Sistemas de entibación de zanjas. Parte 2: Evaluación por cálculo o por ensayo.
UNE-EN 13369:2018	Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
UNE-EN 13476-1:2018	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento.
UNE-EN 13706-2:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 2: Métodos de ensayo y requisitos generales.
UNE-EN 13706-3:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 3: Requisitos específicos.
UNE-EN 13748-1:2005	Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
UNE-EN 13589:2008	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad.
UNE-EN 13598-1:2011	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo las arquetas de inspección poco profundas.
UNE-EN 13706-1:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 1: Designación.
UNE-EN 14157:2018	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de

	la resistencia a la abrasión.
UNE-EN 14199:2006	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Micropilotes.
UNE-EN 14231:2004	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
UNE-EN 14246:2007	Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14364:2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 14396:2004	Escaleras fijas para pozos de registro.
UNE-EN 14411:2016	Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado.
UNE-EN 14844:2007+A2:2012	Productos prefabricados de hormigón. Marcos.
UNE-EN 15189:2008	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil. Recubrimientos exteriores de poliuretano para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 50575:2015	Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 60034-1:2011	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 1: Características asignadas y características de funcionamiento.
UNE-EN 60034-14:2004 +A1:2007	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14: Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración. (IEC 60034-14:2003/A1:2007).
UNE-EN 60034-30-1:2014	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 30-1: Clases de rendimiento para los motores trifásicos de inducción de jaula de velocidad única (código IE). (Ratificada por AENOR en agosto de 2014).
UNE-EN 60076	Transformadores de potencia.

UNE-EN 60931-1:1997	Condensadores de potencia no autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 kV.  Parte 1: Generalidades. Características de funcionamiento, ensayos y valores nominales. Requisitos de seguridad. Guía de instalación y explotación.
UNE-EN 60931-2:1997	Condensadores de potencia no autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 kV.  Parte 2: Ensayos de envejecimiento y destrucción.
UNE-EN 61000-6-1:2007	Compatibilidad electromagnética (CEM).  Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005).
UNE-EN 61439-1:2012	Conjuntos de aparata de baja tensión.  Parte 1: Reglas Generales.
UNE-EN 62271-200:2012	Aparata de alta tensión. Parte 200: Aparata bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- **Normas UNE-EN ISO**

UNE-EN ISO 527-1:2012	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción.  Parte 1: Principios generales. (ISO 527-1:2012).
UNE-EN ISO 898-1:2015	Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado.  Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2013).
UNE-EN ISO 1183-2:2005	Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares.  Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades (ISO 1183-2:2004).
UNE-EN ISO 1461:2010	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
UNE-EN ISO 2409:2013	Pinturas y barnices. Ensayo de corte con enrejado. (ISO 2409:2013).
UNE-EN ISO 3452-1:2013	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes.

	Parte 1: Principios generales. (ISO 3452-1:2013, versión corregida 2014-05-01).
UNE-EN ISO 3452-2:2014	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 2: Ensayo de productos penetrantes. (ISO 3452-2:2013).
UNE-EN ISO 4892-2:2014	Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón. (ISO 4892-2:2013).
UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas.
+A1:2014	ISO 7010:2011/Amd 1:2012 (Ratificada por AENOR en marzo de 2014).
+A2:2014	ISO 7010:2011/Amd 2:2012 (Ratificada por AENOR en marzo de 2014).
+A3:2014	ISO 7010:2011/Amd 3:2012 (Ratificada por AENOR en marzo de 2014).
+A4:2014	ISO 7010:2011/Amd 4:2013 (Ratificada por AENOR en diciembre de 2014).
+A5:2015	ISO 7010:2011/Amd 5:2014 (Ratificada por AENOR en febrero de 2015).
+A6:2016	ISO 7010:2011/Amd 6:2014 (Ratificada por AENOR en enero de 2017).
+A7:2017	ISO 7010:2011/Amd 7:2016 (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN ISO 8501-1:2008	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).
UNE-EN ISO 9606-1:2017	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
UNE-EN ISO 10675-1:2017	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones (ISO 10675-1:2016).

- UNE-EN ISO 9606-1:2017 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión.  
Parte 1: Aceros (ISO 9606-1:2012 incluido Cor 1:2012 y Cor 2:2013).
- UNE-EN ISO 9906:2012 Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3 (ISO 9906:2012) (Ratificada por AENOR en junio de 2012).
- UNE-EN ISO 10077-1:2010 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica.  
Parte 1: Generalidades (ISO 10077-1:2006).
- UNE-EN ISO 10077-2:2012 Prestaciones térmicas de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica.  
Parte 2: Método numérico para los marcos (ISO 10077-2:2012).
- UNE-EN ISO 10077-2:2012/AC:2012 Prestaciones térmicas de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica.  
Parte 2: Método numérico para los marcos (ISO 10077-2:2012).
- UNE-EN ISO 10684:2006 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004)
- UNE-EN ISO 12100:2012 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo (ISO 12100:2010).
- UNE-EN ISO 15607:2004 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales (ISO 15607:2003).
- UNE-EN ISO 17892-1:2015 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos.  
Parte 1: Determinación de la humedad (ISO 17892-1:2014).
- **Normas UNE-ISO**
- UNE-ISO 8026:2012 Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-ISO 16422:2015 Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.
- Normas ISO
- ISO 161-1:2018 Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids. Nominal outside diameters and nominal pressures.

**Part 1: Metric series.**

ISO 2531:2009	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications.
ISO 4200:1991	Plain end steel tubes, welded and seamless - General tables of dimensions and masses per unit length.
ISO 8180:2006	Ductile iron pipelines - Polyethylene sleeving for site application.

**• Otras normas técnicas**

AWWA C210	Liquid-Epoxy Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
AWWA C222	Polyurethane Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
AWWA M45	Fiberglass pipe design.
DIN 30670	Polyethylene coatings on steel pipes and fittings. Requirements and testing.
BS 8007	Design of concrete structures for retaining aqueous liquids.

**3. OBRA CIVIL****3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DRENAJES****3.1.1. DESPEJE, DESBROCE DEL TERRENO Y RETIRADA DE TIERRA VEGETAL****i) Ejecución**

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas durante la obra, procediendo a su mantenimiento según el condicionado ambiental.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.



Será la Dirección de Obra la que estime la necesidad de talar y desbrozar toda la zona de expropiación, así como en la zona de ocupación temporal de los terrenos.

## **ii) Medición y abono**

La medición del despeje y desbroce se hará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie despejada y desbrozada a satisfacción de la Dirección de Obra, en las áreas ordenadas por ella y cuando dichas áreas correspondan a zonas ocupadas por las estructuras permanentes de las obras. No se hará, por tanto, medida ni, consecuentemente, abono por el despeje y desbroce en las áreas de préstamo o canteras, instalaciones del Adjudicatario, oficinas, etc.

El abono del despeje y desbroce se hará considerando incluida la tala de arbolado, si fuera necesario, y el transporte interior de obra mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Una vez terminadas las obras, será imprescindible devolver la tierra vegetal al lugar donde se sacó, dejando las parcelas en idéntica situación al estado original de las mismas, incluso su reposición en la zona con nivelación final y reconstrucción de bancales. Todas estas operaciones se consideran incluidas en el precio.

No se considera incluido en el precio de desbroce:

- La carga, transporte y descarga a vertedero.

Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo con los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

### **3.1.2. DEMOLICIONES**

Se define como demolición la operación de derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como firmes, acequias, edificios, fábricas de cualquier tipo u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de las obras. Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de las construcciones.
- Transporte interior de obra.

## **i) Estudio de la demolición**

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra, siendo el Adjudicatario responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.

- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

En función de la entidad de los elementos a demoler la Dirección de Obra podrá reducir, a su juicio, el contenido del estudio a realizar. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de gestión de residuos.

## ii) Ejecución

El Adjudicatario será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección de Obra.

En el caso de que sea necesario conservar intactos algunos elementos para su aprovechamiento posterior, estos serán designados por la Dirección de Obra, así como las condiciones de transporte y acopio de los mismos.

En cualquier caso, el Adjudicatario requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de estas. Se deberá prestar especial atención a las conducciones eléctricas y de gas que estén enterradas.

La profundidad de la demolición será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmante, salvo indicación en contra del Proyecto o de la Dirección de Obra. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios que se dispongan y de las condiciones de transporte.

La gestión del material demolido se efectuará según lo recogido en el Anejo de Estudio de Gestión de Residuos, o, en su defecto, según la legislación vigente.

La demolición de elementos de fibrocemento se llevará a cabo siguiendo la legislación vigente (*Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto*).

## iii) Medición y abono

Las demoliciones de cimentaciones, soleras y edificaciones se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el caso de demoliciones de tapias, cercas y cubiertas, colector existente, así como para el levantamiento de firmes, solados, adoquines, aceras, etc., la medición se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie levantada, y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las demoliciones de bordillos y alambradas se medirán por metros (m) de elemento levantado y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dichos precios se consideran incluidos: la selección y separación de escombros y el acopio temporal, no se considera incluido el transporte a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, ni los cánones de gestión o vertido si fueran necesarios. Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo con los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

### **3.1.3. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS.**

#### **i) Ejecución**

La ejecución de excavaciones en zanjas y pozos se ajustará a las prescripciones establecidas en el artículo 321.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La excavación se hará de manera que se minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. La pendiente de la zanja será, la indicada en el Proyecto.

El fondo de las zanjas deberá tener una capacidad portante superior a cinco Newton por centímetro cuadrado (5 N/cm<sup>2</sup>). En caso contrario, la Dirección de Obra podrá solicitar la mejora del terreno mediante técnicas de sustitución o modificación. Para la sustitución, se procederá a retirar el material inadecuado y a la colocación de material seleccionado, como arena, grava o zahorra, de tamaño máximo treinta milímetros (30 mm).

Para la modificación o consolidación del terreno se añadirá material seleccionado al suelo original, tales como zahorras, arenas y otros materiales inertes con un tamaño máximo de árido de treinta milímetros (30 mm) y se procederá a su compactación.

El Adjudicatario deberá proteger en su caso las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el relleno total de la excavación o pozo, siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran originarse y los rellenos consiguientes.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique la Dirección de Obra. Los sobreamanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, deberán ser aprobados, en cada caso, por la Dirección de Obra. Los productos de excavación aprovechables para el relleno posterior de la excavación se depositarán en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banquetta de ancho igual o superior a un metro y medio (1,5 m).

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin el previo reconocimiento de las mismas y la autorización de la Dirección de Obra.

#### **ii) Control de calidad**

Las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos del Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobre excavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección de Obra.

### iii) Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) medidos sobre perfil. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Adjudicatario, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanja se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las excavaciones en pozo se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En estos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a lugar de empleo, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, la descarga, ni el canon de gestión o vertido los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Igualmente, en el precio no se consideran incluidos el refino, la nivelación, apisonado, protección y estabilización de taludes, las entibaciones, los agotamientos necesarios, ni la compactación del fondo de la zanja. Estos aspectos se medirán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie medido sobre perfil y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El empleo de maquinaria zanjadora con la autorización de la Dirección de Obra y cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco supondrá incremento de medición a favor del Adjudicatario por el mayor volumen excavado ni por el subsiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura de la excavación en los que están incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, sobre las medidas fijadas por la Dirección de Obra, no supondrá en ningún caso un incremento de medición a favor del Adjudicatario sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

#### 3.1.4. ENTIBACIONES

##### i) Ejecución

En aquellos casos en los que por razones de seguridad se considere necesaria la entibación a juicio de la Dirección de Obra, o en bien en aquellos propuestos por el Adjudicatario y aceptados por la Dirección de Obra, las paredes de las zanjas se deberán proteger en su caso mediante las entibaciones y acodalamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de la excavación. La entibación se realizará conforme a las recomendaciones que figuren en el Anejo Geotécnico.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación será responsabilidad del Adjudicatario, quién deberá presentar los planos y cálculos justificativos de la misma. En cualquier caso, la resistencia del sistema de entibación deberá ser de al menos treinta Kilo Newton por metro cuadrado ( $30 \text{ kN/m}^2$ ).

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado (entibadores), no admitiéndose, en ningún caso, salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado

como tal. Asimismo, el sistema de entibación será conforme con las Normas UNE-EN 13331 "Sistemas de entibación de zanjas", partes 1 y 2.

Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre seguridad y salud del trabajo relacionado con el contenido del presente artículo y muy especialmente en lo que se refiere a la vigilancia diaria y permanente a cargo del personal especializado, del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención de los elementos de sostenimiento y la unión del travesaño al panel, a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en ningún punto de la zona protegida.

## ii) Medición y abono

Las entibaciones se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie entibada medido sobre perfil.

La superficie entibada a efectos de medición será la realmente realizada.

El abono de las correspondientes unidades se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de entibación y del material empleado, incluso desentibado, del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

### 3.1.5. AGOTAMIENTOS

El proyecto de ejecución debe contemplar los medios necesarios para la ejecución de excavaciones con niveles freáticos elevados y la evacuación del agua residual del colector existente en la zanja.

## i) Ejecución

El Adjudicatario deberá planificar las excavaciones y explanaciones de forma que el agua de lluvia sea evacuada por gravedad y no afecte a la normal construcción de los distintos elementos de la obra ni a terceros, así como tampoco afecte el agua residual del colector existente en el tajo que esté en ejecución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, se dan circunstancias excepcionales de lluvia intensa continuada, nivel freático anormalmente elevado e imposibilidad física de extracción de agua por gravedad, se podrán utilizar medios mecánicos para la extracción del agua acumulada en las excavaciones, utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar. En tal caso, se considerará que la excavación se realiza "con agotamiento".

En cualquier caso, los equipos de bombeo deberán ser propuestos y justificados técnicamente por el Adjudicatario y autorizados por la Dirección de Obra.

## ii) Medición y abono

La medición y abono del agotamiento se realizará de acuerdo con las unidades existentes en el Cuadro de Precios del presente proyecto. Este precio incluye la parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para su instalación, retirada y mantenimiento, así como el transporte y retirada de la obra.

Estos conceptos se abonarán de acuerdo con la correspondiente unidad que figura en el Cuadro de Precios del presente proyecto, abonada por metros (m) sobre los que se ha realizado el correspondiente by-pass para garantizar el trabajo en seco mientras se ejecute la zanja y se coloque el nuevo colector. Este precio incluye la parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para su instalación, retirada y mantenimiento, así como el transporte y retirada de la obra.

En caso de que la Dirección de Obra considere que ha habido negligencia o pasividad, por parte del Adjudicatario, en realizar los movimientos de tierra necesarios para la evacuación por gravedad de las aguas, se considera a cargo del Adjudicatario el agotamiento de los tajos de obra, cualesquiera que sean los medios necesarios, hasta dejarlos en seco.

### **3.1.6. TRANSPORTE A DESTINO FINAL**

#### **i) Ejecución.**

Los productos resultantes de los movimientos de tierra (RCD Nivel I) que no sea posible reutilizar en la ejecución de la propia obra se transportarán a parcela autorizada en el mismo municipio indica en proyecto.

Los productos resultantes de construcción o demolición (RCD Nivel II) se transportarán, dependiendo de su naturaleza a:

- Naturaleza pétreo: cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.
- Naturaleza no pétreo: centro de clasificación y tratamiento o vertedero.

El centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado estarán localizados lo más próximo posible a la zona de actuación.

#### **ii) Medición y abono**

El transporte a otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de estos productos se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material transportado medido sobre perfil y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dicho precio se considera incluida la carga y la descarga, pero no el canon de vertido, que se medirá y abonará mediante unidad independiente.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor del mismo.

### **3.1.7. CAMAS DE APOYO**

#### **i) Materiales**

Las camas de apoyo serán de material granular.

El material granular a emplear como cama de apoyo será no plástico, exento de materias orgánicas y de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm), pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas. No podrán contener más del cero con tres por ciento (0,3 %) de sulfato.

El espesor mínimo será de quince centímetros (15 cm) para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

#### **ii) Ejecución**

Las camas granulares se realizarán en dos etapas. En la primera parte se ejecutará la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñaos. En una segunda etapa se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo exigido.



En ambas etapas los rellenos se efectuarán por capas del orden de siete a diez centímetros (7 a 10 cm) compactadas mecánicamente. Los grados de compactación serán tales que la densidad resulte como mínimo el noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del ensayo Próctor modificado o bien, el setenta por ciento (70 %) de la densidad relativa si se tratara de material granular libremente drenante, de acuerdo con las Normas UNE 103501:1994 "Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado", UNE 103105:1993 "Determinación de la densidad mínima de una arena" y UNE 103106:1993 "Determinación de la densidad máxima de una arena por el método de apisonado".

En ningún caso se realizarán camas granulares mediante el vertido del material. Además, deberá comprobarse que se han eliminado del interior de la zanja todas las estacas de rasante colocadas y prestar especial cuidado en las operaciones de extensión y compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería.

### iii) Control de la calidad

Los ensayos a efectuar en los materiales utilizados en las camas de apoyo y rellenos, así como el control de la ejecución de los mismos, seguirán lo establecido en las Normas UNE 103101:1995, UNE 103103:1994, UNE 103104:1993, UNE 103201:1996, UNE 103202:1995, UNE 103501:1994 y UNE 103503:1995.

### iv) Medición y abono

Los materiales a emplear como camas de apoyo se mediarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfil y se abonarán, en función del material utilizado, mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuran en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

## 3.1.8. TERRAPLENES, PEDRAPLENES Y RELLENOS

### i) Materiales

Los materiales para terraplenes cumplirán las condiciones que establece el artículo 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) para "suelos seleccionados" o "suelos adecuados". El Proyecto definirá el tipo de suelo a utilizar en función de la misión resistente del terraplén.

Los materiales para pedraplenes cumplirán las condiciones que para "rocas adecuadas" establece el artículo 331.4 del PG-3.

Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados y seleccionados" se establecen en el apartado 330.3 del PG-3. No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 y que se realizarán de acuerdo con este último.

En la zona baja de la zanja se empleará relleno seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), mientras que en la zona alta se empleará relleno adecuado con un tamaño máximo de quince centímetros (15 cm).

Para los tubos de materiales plásticos (PP, PE, PVC-O, PVC-U y PRFV) se rellenará la zanja con gravilla de canto rodado de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm), hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería.

### ii) Ejecución

Los terraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 330.6 del PG-3. El Proyecto definirá la compactación que se debe alcanzar, que en ningún caso será inferior al 95 % de



la densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado, según la Norma UNE 103501:1994 "Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado".

Las limitaciones de la ejecución de los terraplenes serán las contenidas en el PG-3 en su artículo 330.7.

Los pedraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 331.7 del PG-3 y las limitaciones de ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Los rellenos localizados se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del artículo 332.5, con las limitaciones contenidas en el artículo 332.6 del PG-3. La compactación exigida vendrá definida en el Proyecto presentado por el Adjudicatario y no será inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado en el caso de emplear suelos seleccionados y del cien por cien (100 %) en el caso de la utilización de suelos adecuados, de acuerdo con la Norma UNE 103501:1994.

La terminación y refino de la explanada y taludes se ejecutará según se especifica en los artículos 340.2 y 341.2 del PG-3, con las tolerancias del acabado indicadas en el citado Pliego.

### iii) Control de calidad

#### Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, previa autorización de la Dirección de Obra.

- Rellenos y terraplenes  
Por cada 10.000 m<sup>3</sup> de material:
  - 2 Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según UNE-EN 993-1:2018.
  - 2 Contenido de materia orgánica según UNE 7368:1977.
  - 2 Próctor modificado según UNE 103501:1994.
  - 2 Límites de Atterberg según UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993.
  - 2 Contenido de humedad según UNE-EN ISO 17892-1:2015.
  - 1 Índice CBR en laboratorio según UNE 103502:1995.
- Pedraplenes  
Por cada 10.000 m<sup>3</sup> de material:
  - 3 Granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- Rellenos de material filtrante  
Por cada 10.000 m<sup>3</sup> de material filtro:
  - 2 Granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
  - 2 Equivalente de arena según UNE 103109:1995.
  - 2 Resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2:2010.

#### Control de calidad de la ejecución

- Rellenos y terraplenes  
Por cada 1.000 m<sup>3</sup> o fracción de capa colocada de material:

- 3 Densidad "in situ" según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.
- Pedraplén  
Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de material:
  - 3 Densidad "in situ" según UNE 103503:1995.
- Rellenos de material filtrante  
Por cada 1.000 m<sup>3</sup> o fracción de material filtro colocado:
  - 3 Densidad "in situ" según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.

Para los pedraplenes, las tolerancias de las superficies acabadas serán las contenidas en el artículo 331.9 del PG-3.

#### **iv) Medición y abono**

Se medirán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) empleados y compactados, medidos sobre perfil y se abonarán al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El refino, la nivelación y apisonado de superficies y taludes se medirá y abonará al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el caso de que los materiales sean procedentes de préstamo, se considera incluido en el precio la extracción, la carga, el transporte a obra y todos los permisos y tasas necesarias para su obtención.

### **3.1.9. GEOTEXTILES**

#### **i) Materiales**

Los materiales a emplear como geotextiles deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en sus artículos 290 y 422.

#### **ii) Ejecución**

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 422.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), con las limitaciones de ejecución contenidas en su artículo 422.4.

#### **iii) Medición y abono**

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie recubierta o envuelta, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra y la parte proporcional de solapes.

### **3.1.10. BANDA DE SEÑALIZACIÓN**

#### **i) Materiales**

El material a utilizar en las bandas de señalización será plástico y deberá ser resistente e insensible a los microorganismos.

El color de la banda dependerá del uso para el que esté destinada la conducción. Además, dicho uso queda reflejado mediante una leyenda impresa en la propia banda.

### **Ejecución**

Se colocará a una distancia de medio metro (0,50 m) sobre la generatriz superior de la conducción.

#### **ii) Medición y abono**

La banda de señalización se medirá por metros (m) realmente colocados y se abonará al precio que figure en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

## **3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

### **3.2.1. CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES**

#### **i) Materiales**

Las cimbras, encofrados y moldes deberán cumplir las exigencias contenidas en el Código Estructural (CE).

#### **ii) Ejecución**

Las cimbras, encofrados y moldes se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 48° del Código Estructural (CE).

El desencofrado, desmoldeo y descimbrado se ejecutarán de acuerdo con los artículos 53.1 y 53.2 del Código Estructural (CE).

#### **iii) Control de calidad**

Para el control de calidad de atenderá a lo especificado en los artículos 65.3 y 65.4 del Código Estructural (CE).

#### **iv) Medición y abono**

Las unidades incluyen el desencofrado y la limpieza, así como los apuntalamientos, tensores y todas las piezas necesarias (molduras, berenjenos, tapes, velas, cimbras y andamiaje, etc.) para la correcta realización de las mismas.

Los encofrados están incluidos en los precios del hormigón que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El cimbrado de elementos estructurales se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

### **3.2.2. ACERO PARA ARMADURAS**

#### **i) Materiales**

Los aceros para armaduras de hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en los artículos, 34° y 35° del Código Estructural (CE). Asimismo, las barras corrugadas, mallas electrosoldadas y las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se regirán por la Norma UNE-EN 10080:2006 "Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades."

Los aceros para armaduras de hormigón pretensado cumplirán las exigencias contenidas en el artículo 36° del Código Estructural (CE).

Las vainas y accesorios, así como los productos de inyección se regirán por lo estipulado en el artículo 37° del Código Estructural (CE).

Los alambres, barras y cordones para armaduras de hormigón pretensado se regirán por la Norma UNE 36094:1997 “Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.”

#### ii) Ejecución

La elaboración de la ferralla y colocación de armaduras pasivas se realizará como dispone el artículo 49° del Código Estructural (CE) y siguiendo las indicaciones de la UNE 36831:1997 “Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.”

La colocación y el tesado de las armaduras activas se realizarán según se especifica en el artículo 50° del CE, así como la Norma UNE 36094:1997.

#### iii) Control de calidad

Se atenderá a lo indicado en los artículos, 58°, 59°, 60°, 61°, 66° y 67° del Código Estructural (CE).

#### iv) Medición y abono

Las armaduras de hormigón armado se medirán por su peso en kilogramos (kg), aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes realmente ejecutadas. Cuando el peso se deduce a partir de las secciones transversales, el peso unitario será de siete mil ochocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (7850 kg/m<sup>3</sup>).

En el precio se incluyen el suministro y colocación del acero, así como el cortado, doblado y recortes que sean necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Las armaduras se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

### 3.2.3. HORMIGONES Y MORTEROS

Los hormigones a utilizar se tipificarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 33.6 del CE.

En el presente proyecto los hormigones empleados son los siguientes:

- ✓ *Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE. En principio por la profundidad de los niveles yesíferos no sería necesario usar hormigones sulforresistentes, pero debido a que en las actuaciones se ejecutan colectores de aguas residuales se opta por seguridad utilizar para la solera y cunas de los pozos hormigón HM-35/B/20/X0+XA3. Así mismo los colectores de pluviales proyectados discurren paralelamente a colectores de residuales, y en previsión de posibles infiltraciones de agua residual en los mismos se opta por utilizar para las cunas, tanto de los pozos in situ como de los prefabricados, HM-35/B/20/X0+XA3.*
- ✓ *Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para*

*uniones y medios auxiliares.* Es el precio utilizado para los pozos prefabricados con hormigón resistente a los sulfatos por las mismas razones expuestas con anterioridad

- ✓ *Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientado de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.* Es el hormigón empleado para la reposición del pavimento afectado por la ejecución de las obras.
- ✓ *Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.* Se ha incluido en el presente proyecto este precio para el caso de que se tenga que utilizar para cama de tuberías si así lo aprueba la Dirección de Obra.

## **i) Materiales**

### **A) Áridos**

Se seguirán las prescripciones de los artículos 30 y 56.4.2 del Código Estructural (CE).

### **B) Cementos**

El cemento empleado en hormigones en masa, armados o pretensados, y en morteros deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), así como lo estipulado en el artículo 28.º del Código Estructural (CE).

En todos los hormigones estructurales, el cemento será de categoría 32,5 o superior salvo justificación del Adjudicatario y autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al Cemento CEM II, en función de las características específicas de la obra y siempre dentro de los tipos contemplados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.

### **C) Morteros**

Se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerantes.

### **D) Agua**

Cumplirá todas las especificaciones incluidas en los artículos 29 y 56.4.5 del Código Estructural (CE).

### **E) Adiciones para el hormigón**

Las adiciones al hormigón cumplirán lo prescrito en los artículos 32 y 56.4.4 del Código Estructural (CE).

## **ii) Ejecución**

La dosificación, fabricación, transporte a obra y puesta en obra del hormigón, así como la realización de juntas de hormigonado, el hormigonado en tiempo frío o en tiempo caluroso y el curado del hormigón, se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos del Código Estructural (CE).

Para las obras de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., seguirán las especificaciones establecidas en el capítulo 3 y Anejo 18 del Código Estructural (CE), siendo imprescindible en todos los casos la comprobación de las condiciones de fisuración de los elementos estructurales.

No se efectuará el hormigonado de ningún elemento estructural sin la conformidad expresa de la Dirección de Obra, una vez que hayan revisado las armaduras y se considere correcta su colocación.

Salvo indicación expresa de lo contrario por parte del Dirección de Obra, los elementos estructurales horizontales no se hormigonarán contra el terreno directamente, sino que se adoptará siempre una capa intermedia de limpieza y regularización de diez centímetros (10 cm).

### iii) Control de calidad

#### Control de calidad de los materiales

- Cemento

La toma de muestras y los ensayos aplicables en función del tipo de cemento empleado se realizarán según se especifica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

Se realizarán antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

La Dirección de Obra podrá sustituir estos ensayos previos por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar. Los cementos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 1+.

- Agua de amasado

La toma de muestras de agua de amasado se realizará según la UNE 83951:2008 "Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras". Los ensayos se realizarán antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a emplear y cuando varíen las condiciones de suministro y se harán conforme a las prescripciones del Código Estructural (CE).

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua para consumo humano de la red de suministro.

- Áridos

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada quinientos metros cúbicos (500 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE-EN 933-1:2012 "Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado".
- Ensayos previstos en el Código Estructural (CE).

La Dirección de Obra podrá sustituir estos ensayos previos por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar. Los áridos para hormigones deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

- Aceros para armaduras de hormigón armado

Se realizarán los ensayos especificados en el Código Estructural (CE).

A juicio de la Dirección de Obra, se podrán sustituir parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante. Los aceros para armaduras,



suministrados a obra desde fábrica, deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 1+.

#### Control de calidad de la ejecución

Se atenderá a lo especificado en el artículo 57.º “Control del hormigón”, 68.º “Control de los procesos de hormigonado”, 69.º “Control de procesos posteriores al hormigonado”, 71.º “Control del elemento construido” y 72.º “Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria” del Código Estructural (CE).

Los ensayos de control se realizarán sobre probetas tomadas en obra, conservadas y rotas según la Norma UNE-EN 12390 “Ensayos de hormigón endurecido”, partes 1 y 3.

En ambientes de hormigón XD1, XD2 ó XD3 se realizarán los obligatorios ensayos de permeabilidad del hormigón tal y como indica el Código Estructural (CE).

Los ensayos a realizar en los hormigones serán:

- Control documental:

Marcado CE y documentos que acompañan al marcado CE, Hojas de suministro, Certificado firmado, de garantía final del producto suministrado, según el Anejo nº 4 del CE-21.

- Hormigón en masa (HM) y hormigón armado (HA):

Para cada obra realizada con HM (zanjas, bases, etc.) y en cada obra realizada con HA en instalaciones (cimentación, soleras, muros arquetas, losas, muros, anclajes, zanjales, etc.), se realizarán los siguientes ensayos:

- Asiento del cono de Abrams y resistencia a rotura a compresión simple de 5 probetas de hormigón fresco tomadas en obra. De ellas, 2 ensayos a los 7 días y 3 ensayos a los 28 días, según UNE-EN 12350-1:2020, UNE-EN 12350-2:2020, UNE-EN 12390-1:2022, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020.

- Hormigón armado (HA):

Para cada obra realizada con HA en instalaciones (cimentación, soleras, muros arquetas, losas, muros, anclajes, zanjales, etc.), se realizarán los siguientes ensayos:

- Asiento del cono de Abrams y resistencia a rotura a compresión simple de 6 probetas de hormigón fresco tomadas en obra, para estudiar la evolución de la resistencia obtenida. De ellas, 2 ensayos a los 7 días, 2 ensayos a los 28 días y 2 ensayos a los 60 días, según UNE-EN 12350-1:2020, UNE-EN 12350-2:2020, UNE-EN 12390-1:2022, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020.

Cuando la clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras sea XD1, XD2 ó XD3, según la tabla 27.1.a del CE-21, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayo de durabilidad mediante profundidad de penetración de agua bajo presión en probeta de hormigón endurecido, según UNE-EN 12390-8:2020.

#### Tolerancias

Las tolerancias admisibles en los elementos de hormigón se ajustarán a lo establecido en el Anejo N.º 14 del Código Estructural (CE).

#### **iv) Medición y abono**

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a lo señalado en los planos del proyecto de ejecución, incluyendo el bombeo, la



compactación, el vibrado, la ejecución de juntas de construcción (incluso de estanquidad en caso necesario), el curado y el acabado de los mismos.

El precio al que se abonará cada hormigón será el que corresponda a su resistencia característica y ubicación, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

### **3.3. TUBERÍAS**

#### **3.3.1. CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS GENERALES**

- **Transporte, almacenamiento y manipulación**

Estas operaciones deberán realizarse sin que ninguno de los elementos sufra golpes o rozaduras, teniendo que depositarlos en el suelo sin brusquedades y sin dejarlos caer en ningún momento. En el caso de los tubos, estará prohibido rodarlos sobre piedras.

El transporte desde fábrica se realizará con medios adecuados a las dimensiones de los tubos, solicitándose si es el caso los permisos pertinentes para el transporte por carretera. En cualquier caso, el transporte, deberá hacerse siempre conforme a las vigentes normas de seguridad vial y de tráfico.

Si el transporte incluye tubos de distinto diámetro, será preciso colocarlos en sentido decreciente del mismo desde la hilera de la base hacia arriba, no admitiéndose cargas adicionales sobre los tubos que puedan producir deformaciones excesivas en los mismos. Además, se garantizará la inmovilidad de los tubos, apilándolos de forma que no queden en contacto unos con otros, disponiendo para ello cuñas de madera o elementos elásticos. Especial atención deberá prestarse a estos aspectos en el caso de los tubos flexibles y más cuidadosamente para tubos de PRFV.

Los tubos con uniones de enchufe y extremo liso deberán colocarse con los extremos alternados, de modo que los enchufes no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando los tubos se almacenen sobre el terreno deberá comprobarse que éste será lo suficientemente resistente para soportar las cargas que se le transmitan y lo suficientemente liso para que éstos se apoyen en toda su longitud, sin riesgo de que piedras y otros salientes puedan dañarlos. Las precauciones serán máximas cuando se almacenen tubos de PRFV.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad. Los tubos de hormigón, si disponen de una solera rígida y se garantizan las debidas condiciones de seguridad, pueden almacenarse en posición vertical, siempre que no se ocasionen daños en sus boquillas al colocarlos en esta posición.

El tiempo de almacenamiento deberá restringirse al mínimo posible, no debiendo prolongarse innecesariamente y, en cualquier caso, habrá que procurar la adecuada protección frente a posibles daños externos, especialmente en los anillos elastoméricos y las válvulas, los cuales deberán situarse en lugar cerrado y protegidos de la luz solar y de temperaturas elevadas. En los tubos de hormigón, en particular, deberá evitarse que sufran secados excesivos o fríos intensos, por lo que se almacenarán en lugares cerrados y protegidos de la luz solar y de temperaturas extremas.

Los tubos de materiales plásticos no deberán estar en contacto con combustibles o disolventes, estarán protegidos de luz solar y su superficie no podrá alcanzar temperaturas superiores a cuarenta y cinco grados centígrados (45 °C).

El acopio de las juntas elastoméricas se realizará en locales cerrados y se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- Las juntas se mantendrán limpias y no se expondrán a la intemperie hasta el momento de su utilización.
- Se almacenarán libres de tensión, compresión u otra deformación. Tampoco podrán almacenarse en locales con equipos capaces de generar ozono, gases de combustión y vapores orgánicos, ni deberán estar en contacto con materiales líquidos o semisólidos, en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales.
- La temperatura de almacenaje estará comprendida entre diez y veinticinco grados centígrados (10 °C y 25 °C).
- Los anillos elastoméricos se protegerán de la luz, en especial de la radiación solar directa. Se almacenarán en contenedores opacos.
- Estos anillos también se protegerán del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en envases cerrados.

Las operaciones de carga y descarga deberán realizarse de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo.

Se procurará que el movimiento de los tubos, una vez descargados, sea mínimo, por lo que la descarga se hará, en la medida de lo posible, cerca del lugar donde vayan a ser colocados, evitando que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Si la zanja no estuviera abierta en el momento de la descarga de los tubos, estos deberán colocarse en el lado opuesto a aquél en que piensen depositar los productos de la excavación, de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, explosivos, etc.

Las operaciones de carga y descarga de los tubos habrá que realizarlas mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos, podrán emplearse medios manuales. Nunca se suspenderá el tubo por un extremo ni se descargará por lanzamiento. Sí es admisible la descarga mediante estobos, enganchando para ello las bocas del tubo.

En cualquier caso, no se admitirán dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de bandas de cinta ancha, eslingas recubiertas de caucho o procedimientos de suspensión a base de ventosas.

Cuando se empleen cables metálicos deberán protegerse con un recubrimiento adecuado.

No será admisible la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, máxime si los tubos tienen revestimientos exteriores.

Si los tubos de materiales plásticos se transportan unos dentro de otros, la descarga de los mismos deberá comenzarse por los del interior. En los tubos de PVC-O, cuando se manejen con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 °C), deberá prestarse especial atención a todas estas operaciones, evitando que sufran golpes.

- **Instalación de tuberías enterradas**

Una vez ejecutada la excavación en zanja y previamente a la instalación de la tubería, el Adjudicatario realizará el replanteo previo de toda la traza de la conducción, señalando sus vértices y fijando puntos de referencia, de alineación y de nivel, a partir de los cuales se colocarán los tubos. Se replanteará también la posición de todas las piezas especiales y elementos singulares (valvulería, tomas, etc.). Este replanteo deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, antes de iniciarse los trabajos.

Todos los elementos, tuberías, revestimientos de protección interior o exterior, en su caso, accesorios y material de juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación. Posteriormente deberán ser calzados y acodalados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. No podrán apoyarse directamente en el fondo de la zanja, sino que deberán hacerlo en una cama de apoyo, cuya misión es asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimiento de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático. Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja.

Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posible flotación de la tubería.

El Adjudicatario adoptará precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres, siendo responsable de la posterior limpieza de la conducción instalada. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado accidentalmente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 %), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

En las uniones de enchufe y extremo liso, el empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos será controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales y otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

En este tipo de unión deberá cuidarse especialmente que las superficies del tubo en contacto con el anillo elastomérico estén limpias y exentas de defectos superficiales, tales como coqueas o aristas que puedan afectar a la estanquidad o dañar al anillo.

Durante el montaje de la unión se efectúa el encaje correcto del anillo, comprobándose que los paramentos verticales del enchufe y del extremo liso están separados lo suficiente, para poder absorber los movimientos de la unión.

En el caso de tubos de material plástico (PVC-O, PRFV, PE, PVC-U y PP estructurados), la zona baja de la zanja de excavación se rellenará con gravilla de canto rodado de tamaño máximo 25 mm hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería. Se prestará especial atención a la colocación en obra sobre los tubos de PRFV; el manual

AWWA M45 recomienda un tamaño máximo de partícula de 25, 32 o 38 mm en función de que su DN sea menor o igual a 900, esté comprendido entre 900 y 1200 o sea superior a este valor respectivamente.

En la zona alta se empleará relleno adecuado con un tamaño máximo recomendado de quince centímetros (15 cm), que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100 %) del Próctor Modificado.

El material de relleno, tanto para la zona alta como para la baja, podrá ser procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado.

- **Control de calidad. Aspectos generales**

El fabricante deberá asegurar la calidad de sus productos durante la fabricación mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de la norma base utilizada para la producción de los componentes de las redes.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual al finalizar el proceso de fabricación, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

Cuando alguna directiva o reglamento de la Unión Europea obligue a que determinados componentes a instalar en las redes vayan identificados con el distintivo "CE", se atenderá a lo dispuesto en ella.

A la llegada a obra se observará el cargamento con detenimiento, apreciando si los tubos han sufrido algún deterioro. Serán objeto de revisión visual los siguientes aspectos:

- Deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior de los tubos, en los tipos de tuberías que los llevan.
- Golpes, abolladuras o señales superficiales en cualquier parte de la superficie del tubo.
- Alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos de los tubos.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será responsabilidad del Adjudicatario, quedando obligado a la ejecución, si ello fuera posible, de todas las labores necesarias para la reparación de los desperfectos ocasionados en el tubo hasta cumplir todas las especificaciones incluidas en el presente Pliego.

Todos los tubos reparados en obra por este concepto serán sometidos a las correspondientes verificaciones por la Dirección de Obra o tercero que ésta designe, antes de su aceptación final.

En caso de que los tubos dañados o reparados por el Adjudicatario ofrezcan alguna duda sobre su utilización en la obra, éstos serán definitivamente rechazados, pudiendo la propiedad reclamar la indemnización por daños y perjuicios que a tal efecto se establezca en el Contrato entre las partes.

Adicionalmente, la Dirección de Obra podrá proceder a la toma de muestras de tubos, accesorios y piezas especiales y a la ejecución de los ensayos previstos en la norma de

referencia de producto conforme a lo que se determine en el Anejo de Control de Calidad.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos mediante la utilización de líquidos penetrantes en todas las soldaduras realizadas en obra en los tubos de acero y en los de hormigón armado o pretensado con camisa de chapa, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE-EN ISO 3452-1:2013 *“Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales”*, no debiendo detectarse ningún poro durante el ensayo.

Además, se deberá, sobre el diez por ciento (10 %) de las mismas, realizar ensayos por otros procedimientos, tales como radiografías o partículas magnéticas, de forma, que si los fallos detectados exceden porcentajes de más del cinco por ciento (5 %), este control radiográfico podría extenderse al cincuenta por ciento (50 %) de las soldaduras. Los ensayos por radiografías se ajustarán a las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN ISO 10675-1:2017 *“Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2008).”*

En estos tubos se establecerán, además, como mínimo los siguientes puntos de control:

- Homologación de procedimiento de soldadura.
- Homologación de soldadores.
- Preparación de bordes para soldaduras a tope, si fueran necesarias, éstas deben realizarse en taller.
- Separación mínima/máxima entre chapas solapadas para soldar (boquillas entre tubos).
- Electrodo a utilizar y tipo.
- Otros tipos de soldadura en otros materiales.
- Alineación y nivelación de tuberías.
- Control de calidad soldaduras.
- Inspección visual.
- Control de calidad de la protección de las tuberías.

### **3.3.2. TUBERÍA DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS DE PARED ESTRUCTURADA**

Los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada objeto de este artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 13476 *“Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli de (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE).”*

La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200

Los tubos de PVC-U de pared estructurada se clasificarán por su diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior (OD) o diámetro interior (ID) según proceda, y por su rigidez nominal (SN).

## i) Materiales

Estos tubos podrán ser fabricados con diversos materiales, PVC-U, PE o PP, y bajo muchos posibles diseños, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- Tipo A: Tubos y accesorios con la superficies interna y externa lisas.
- Tipo B: Tubos y accesorios con la superficie interna lisa y la superficie externa perfilada.

El material de los tubos y accesorios tendrá las características que figuran en la tabla adjunta:

CARACTERISTICAS	PVC-U	PP	PE	Unidad
Módulo de elasticidad	$\geq 3200$	$\geq 1250$	$\geq 800$	MPa
Densidad media	$\approx 1400$	$\approx 900$	$\approx 940$	kg/m <sup>3</sup>
Coefficiente medio de dilatación térmica lineal	$\approx 8 \times 10^{-5}$	$\approx 14 \times 10^{-5}$	$\approx 17 \times 10^{-5}$	K <sup>-1</sup>
Conductividad térmica	$\approx 0,16$	$\approx 0,20$	$\approx 0,36$ a $0,50$	WK <sup>-1</sup> m <sup>-1</sup>
Coefficiente de Poisson	0,40	0,42	0,45	(-)

*Características tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada*

En el caso de tubos de PVC-U y de PE de pared estructurada sólo se admiten rigideces nominales iguales o superiores a ocho kilo Newton por metro cuadrado (8 kN/m<sup>2</sup>), mientras que para los tubos de PP, la rigidez nominal será de dieciséis kilo Newton por metro cuadrado (16 kN/m<sup>2</sup>).

La serie de diámetros de las tuberías de PE y PP de pared estructurada se limita a los 400, y 500 mm.

La utilización de tubos de PE y de PP de pared estructurada se restringirá a los casos en los que la altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo sea menor de tres metros, y además, para los tubos de PP no deberán existir cargas de tráfico sobre los mismos.

La capa interior y exterior de los tubos y accesorios serán de color teja (aproximadamente RAL 8023).

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre y/o marca del fabricante.
- Material: PVC-U, PE o PP.
- Referencia a la Norma EN 13476.
- Diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior o interior, según el caso.
- Tolerancia en el diámetro: sólo para tubos de PP y PE, la designación CT si requiere tolerancia.



- Tipo de conducción, A o B.
- Rigidez nominal (SN).
- Flexibilidad anular.
- Área de aplicación, aplicación prevista designada con una U si se encuentra a cierta distancia de un edificio y con una UD, si está destinada a usar bajo o cerca de un edificio.
- Marca de calidad.

## ii) Ejecución

Los sistemas de unión de los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada podrán ser:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico.
- Unión flexible mediante manguito soldado a uno de los extremos de la conducción con anillo elastomérico.

De acuerdo con la UNE-EN 13476, se permiten juntas de estanqueidad realizadas con otros polímeros distintos al PVC-U, PP o PE. El material utilizado deberá ser conforme a las Normas UNE-EN 681-1:1996, UNE-EN 681-2:2001 o UNE-EN 681-4:2001, según proceda.

La junta de estanqueidad no tendrá efectos perjudiciales sobre el material de la tubería.

## iii) Control de calidad

### Control de calidad de la fabricación

Será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 13476.

### Control de calidad de la ejecución

Será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 13476, en su parte quinta.

## iv) Medición y abono

Las tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, al precio que corresponda, en función del diámetro nominal y de la rigidez anular, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios están incluidos, la parte proporcional de junta elástica, los medios auxiliares y todas las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la tubería.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

- a) El 90 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.
- b) El 10 % del total de la unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

### 3.3.3. TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (HA)

Las tuberías de hormigón armado de sección circular sólo podrán emplearse en redes de saneamiento, debiendo cumplir con lo especificado para las mismas en las Normas UNE-EN 1916:2008 “Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.” y UNE 127916:2020 “Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.”



Las tuberías de hormigón podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 300 mm hasta los 3000 mm. La serie de diámetros a utilizar será:

300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 3000

Los tubos de hormigón armado de sección circular se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste al diámetro interior del tubo (ID), y por su clase de resistencia.

### **i) Materiales**

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos de hormigón (cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras) deberán cumplir con las especificaciones que figuran en el Código Estructural (CE). En particular, el hormigón y acero utilizado para las armaduras cumplirán con lo especificado en la misma para la clase general de exposición XC1, XC2 y XC3 y clase específica de exposición XA2. Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR), siempre que el contenido en sulfatos, expresado como SO<sub>4</sub>, sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas o 3000 mg/kg en el caso de suelos, tal y como se indica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

Los tubos, una vez fabricados, deberán resistir las cargas de fisuración y de rotura, según DN y clases, especificadas en la Norma UNE 127916:2020.

La resistencia mínima a la rotura de los tubos a emplear será igual a ciento treinta y cinco kilo newton por metro cuadrado (135 kN/m<sup>2</sup>).

Las características finales del hormigón obtenido deberán ser las que se indican a continuación (UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020):

- Relación máxima agua cemento: 0,45
- Absorción máxima de agua (% de la masa): 6
- Contenido máximo de ion cloro (% de la masa de cemento): 0,4
- Resistencia a compresión mínima (N/mm<sup>2</sup>): 30
- Alcalinidad: Con ataque químico medio  $\geq 0,85$   
Con ataque químico débil, a criterio del proyectista

En el caso de zonas de alta montaña con utilización de sal por nevadas, o con posibilidad de erosión, se tendrá que recurrir a las prescripciones, en relación a la durabilidad, establecidas en el vigente Código Estructural (CE).

Las dimensiones normalizadas de los tubos de hormigón de sección circular serán las indicadas, según sea su tipología, en la Norma UNE 127916:2020.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Marcado THA, indicativo de que se trata de un tubo de hormigón armado.
- Fecha de fabricación.
- Diámetro nominal DN.
- Clase resistente de la conducción.
- Referencia a la Norma EN 1916.

- Marca de Calidad, en su caso.
- Marcado CE.
- Tipo de cemento, si este tuviera alguna característica especial.
- Carga máxima de hincado, en los tubos de hinca.

Los tubos de hormigón armado podrán diseñarse de modo que la base de los mismos sea plana y no circular para así facilitar la instalación. Igualmente, en los tubos de diámetro superior a mil ochocientos milímetros (1.800 mm) se podrá disponer una pequeña plataforma o andén que permita que sean visitables, así como un pequeño canal de sección semicircular que facilite el transporte de las aguas residuales en tiempo seco.

## ii) Ejecución

El tipo de junta a emplear en las tuberías de hormigón armado será flexible mediante anillo elastomérico, siendo posible las disposiciones siguientes, atendiendo a la terminación de sus extremos:

- Uniones con macho escalonado.
- Uniones con macho acanalado.

Las juntas de elastómero deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE-EN 681-1:1996 “Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado”.

Los tubos de hormigón que se instalen mediante hinca irán dispuestos con uniones rígidas, bien por virola fija, virola libre o por boquilla a medio espesor, quedando, en cualquier caso, los frentes de los tubos siempre planos. En los dos primeros casos, las virolas deberán ser de acero inoxidable conforme a lo indicado en la Norma UNE-EN 10025-1:2006.

## iii) Control de calidad

### Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de los tubos será de aplicación lo especificado en las Normas UNE-EN 1916:2008 y en la UNE 127916:2020.

Asimismo, en el caso de requerirse evaluación de la conformidad para todos los elementos, será de aplicación lo indicado en el Anexo H de la norma citada.

### Control de calidad de la instalación

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que deflexiones angulares máximas admitidas en las uniones flexibles de los tubos de hormigón serán las especificadas en la UNE-EN 1916:2008.

### Tolerancias

La tolerancia sobre el valor declarado para la longitud nominal (L) de los tubos, según UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020 será:

- DN < 1500  $\pm 1$  % del valor de la longitud declarada por el fabricante
- DN  $\geq$  1500 +50 mm/-20 mm

La tolerancia sobre el espesor de la pared del tubo será el menor valor de los siguientes:

- El noventa y cinco por ciento (95 %) del espesor de la pared declarado por el fabricante.
- El espesor de pared declarado por el fabricante menos cinco milímetros (5 mm).

La tolerancia admitida en la rectitud del tubo será menor del cero con treinta y cinco por ciento (0,35 %) de su longitud.

#### iv) Medición y abono

Las tuberías de materiales de hormigón armado se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, al precio que corresponda, en función de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

- El 90 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.
- El 10 % del total de la unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

### 3.3.4. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL (FD) PARA REDES DE ABASTECIMIENTO

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 545:2011 “*Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.*”

En redes nuevas de aducción o de distribución de agua para consumo humano, las tuberías de fundición dúctil serán de uso preferente dentro de su rango de aplicación, el cual comprende desde el diámetro nominal 80 mm al 1000 mm.

Para las redes de agua regenerada, los diámetros de las conducciones también estarán comprendidos entre los 80 mm y los 500 mm.

Los tubos unidos mediante junta flexible se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro interior (ID) y su clase de presión (C), mientras que los tubos que se unen mediante bridas se clasifican por su diámetro nominal (DN) y por su presión nominal (PN).

La serie de diámetros nominales y clases de presiones a utilizar serán:

TUBOS CON UNIÓN FLEXIBLE					
DN (mm)	Clase 30	Clase 40	Clase 50	Clase 64	Clase 100
	PFA 30	PFA 40	PFA 50	PFA 64	PFA 100
	PMA 36	PMA 48	PMA 60	PMA 76,8	PMA 120
	PEA 41	PEA 53	PEA 65	PEA 81,8	PEA 125
80					
100					
125					
150					
200					
250					
300					

<b>TUBOS CON UNIÓN FLEXIBLE</b>					
<b>DN (mm)</b>	<b>Clase 30</b>	<b>Clase 40</b>	<b>Clase 50</b>	<b>Clase 64</b>	<b>Clase 100</b>
	PFA 30	PFA 40	PFA 50	PFA 64	PFA 100
	PMA 36	PMA 48	PMA 60	PMA 76,8	PMA 120
	PEA 41	PEA 53	PEA 65	PEA 81,8	PEA 125
350					
400					
450					
500					
600					
700					
800					
900					
1000					

*Diámetros y presiones de los tubos de fundición dúctil a emplear*

### i) Materiales

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

<b>Tipo de pieza</b>	<b>Resistencia mínima a tracción, Rm (N/mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Alargamiento mínimo en rotura, A<sub>min,r</sub> (%)</b>	<b>Dureza Brinell Máxima, HB</b>
Tubos centrifugados	420	10	230
Tubos no centrifugados	420	5	230
Piezas especiales	420	5	250

*Características mecánicas de la fundición dúctil a emplear*

Para la densidad del material se adopta el valor de 7050 kg/m<sup>3</sup> y para el módulo de elasticidad 1,7 x 10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>.

Las dimensiones normalizadas de los tubos de fundición con junta flexible serán las indicadas en la tabla adjunta:

<b>Diámetros (mm)</b>		<b>Espesor mínimo (mm)</b>				
<b>Valor nominal</b>		<b>Clase 30</b>	<b>Clase 40</b>	<b>Clase 50</b>	<b>Clase 64</b>	<b>Clase 100</b>
<b>DN</b>	<b>OD</b>					
80	98					4,70
100	118					4,70
125	144				4,00	5,00

Diámetros (mm)		Espesor mínimo (mm)				
Valor nominal		Clase 30	Clase 40	Clase 50	Clase 64	Clase 100
DN	OD					
150	170				4,00	5,90
200	222			3,90	5,00	7,70
250	274			4,80	6,10	9,50
300	326		4,60	5,70	7,30	11,20
350	378		5,30	6,60	8,50	13,00
400	429		6,00	7,50	9,60	14,80
450	480		6,80	8,40	10,70	16,60
500	532	5,60	7,50	9,30	11,90	18,30
600	635	6,70	8,90	11,10	14,20	21,90
700	738	7,80	10,40	13,00	16,50	
800	842	8,90	11,90	14,80	18,80	
900	945	10,00	13,30	16,60		
1000	1048	11,10	14,80	18,40		

*Diámetros y espesores de los tubos de fundición dúctil a emplear*

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante revestimientos adecuados, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de sus contornos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas.

Conforme a la Norma UNE-EN 545:2011, el revestimiento interior de los tubos de fundición dúctil deberá ser de mortero de cemento y los revestimientos exteriores podrán ser:

- Zn (200 g/m<sup>2</sup> masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn.
- ZnAl con o sin otros metales (400 g/m<sup>2</sup> masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn.

La elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción, por este motivo, antes de su instalación, el Adjudicatario deberá realizar un estudio de las características electroquímicas de los terrenos por donde discurrirá, por si fuera preciso prever en algún tramo una protección adicional.

Los tubos para redes de abastecimiento serán de color negro en el caso de tubos con capa de acabado de barniz bituminoso o azul en el caso de tubos con capa de acabado con resina sintética, mientras que los tubos para redes de agua regenerada deberán ir pintados exteriormente de color morado (RAL 4001 o 4005 o PANTONE 2577 U).

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.

- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- PN (rating) de las bridas para componentes bridados.
- Referencia a la Norma EN 545.
- Clase de presión de los tubos centrifugados.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

## ii) Control de calidad

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de fundición dúctil será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 545:2011.

### Tolerancias

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

DN (mm)	Tipo de unión	
	Sin acerrojar	Acerrojadas
DN ≤ 300	3° 30´	1° 45´
350 ≤ DN ≤ 600	2° 30´	1° 15´
700 ≤ DN ≤ 1000	1° 30´	45°

*Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 545:2011)*

## iii) Ejecución

Con carácter general, los sistemas de unión de los tubos de fundición serán del tipo flexible automática sin acerrojar. Adicionalmente y siempre y cuando lo apruebe la Dirección de Obra, se podrán emplear los siguientes tipos:

- Unión flexible
  - Automática (acerrojada)
  - Mecánica (sin acerrojar o acerrojada)
- Unión rígida (embridada)

## iii) Medición y abono

Las tuberías de fundición dúctil se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro, clase, revestimiento interior y exterior y tipología de junta.

En los precios se consideran incluidos los medios auxiliares y las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

- a) El 90 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.
- b) El 10 % del total de la unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

### 3.3.5. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA EN REDES DE SANEAMIENTO

Para la realización de las pruebas de la tubería instalada en redes de saneamiento, la metodología a emplear será diferente según se trate de conducciones cuyo funcionamiento hidráulico sea en gravedad o en impulsión.

Con carácter general, se deberá probar la longitud total de la red instalada, salvo que el respectivo proyecto especifique otra distinta, en cuyo caso, la Dirección de Obra determinará los tramos que deben probarse.

#### Conducciones enterradas en gravedad

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en gravedad la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la Norma UNE-EN 1610:2016 “*Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento*”, según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua.

Podrá realizarse la prueba por separado de entronques, registros y cámaras de inspección, por ejemplo, la de tuberías con aire, y la de registros con agua. En el caso de un fallo aislado o continuo en la prueba de aire, se permite el recurso a la prueba de agua y el resultado de la misma por sí sola deberá ser decisivo.

En cualquier caso, la prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno de la zanja, para lo que se obturará la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

- Prueba con aire (método L)

La prueba con aire podrá hacerse conforme a cuatro metodologías diferentes (LA, LB, LC o LD), basadas en que a medida que aumenta la presión del ensayo disminuye la duración de la prueba. La Dirección de Obra establecerá cuál es de aplicación en cada caso.

Los valores de la presión de prueba (STP), la duración del ensayo (t) y el descenso de presión admisible ( $\Delta P$ ) serán los establecidos en la tabla siguiente, según cual sea el material de la conducción, el diámetro nominal y el método de prueba seleccionado.

Material	Método prueba	STP	$\Delta P$	Duración de la prueba t (minutos)						
		(mbar)		DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Tubería de hormigón seca	LA	10	2,5	5	5	5	7	11	14	18
	LB	50	10	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100	15	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200	15	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
Tubería de hormigón y de otros	LA	10	2,5	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50	10	4	4	6	7	11	15	19



Material	Método prueba	STP	$\Delta P$	Duración de la prueba t (minutos)						
		(mbar)		DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
materiales mojada	LC	100	15	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200	15	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7

Tabla 1. Presión de prueba, indicador de presión y tiempo para ensayos con aire

- Prueba con agua (método W)

La prueba con agua consistirá en someter al tramo en prueba a una presión de prueba que no deberá ser superior a 50 kPa ni inferior a 10 kPa.

Transcurrido un tiempo de acondicionamiento posterior al llenado de las tuberías, 60 minutos suele ser suficiente, aunque puede ser necesario un periodo más largo para condiciones climáticas secas en el caso de tubos de hormigón, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no haya pérdidas de agua significativas ni movimientos aparentes en la tubería.

A continuación, se procederá a medir y a anotar la cantidad de agua ( $\Delta V$ ) que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba ( $\pm 1$  kPa) durante un periodo no inferior a treinta minutos, debiendo ser esta inferior a los siguientes valores:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> para las tuberías.
- 0,20 l/m<sup>2</sup> para tuberías incluyendo los pozos de registro.
- 0,40 l/m<sup>2</sup> para los pozos de registro.

#### Conducciones enterradas en impulsión

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en impulsión, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología general de la Norma UNE-EN 805:2000.

Dicha metodología general es de aplicación para las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en este Pliego excepto para las de comportamiento viscoelástico, como las de PE, en cuyo caso el procedimiento de verificación a seguir será el descrito en el Anexo A.27 de dicha norma.

Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

-Golpe de ariete calculado en detalle:

$$\text{STP} = \text{MDPc} + 0,1$$

(MPa)

-Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$\text{STP} = \text{MDPa} + 0,5$$

(MPa)

$$\text{STP} = 1,5 \text{ MDPa}$$

(MPa)

Siendo:

MDPc Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDPa Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes diámetros, deberá calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en caso de redes por gravedad puede ser estimado como  $MDPa = 1,2 DP$ , debiendo cumplir  $MDPa \geq DP + 0,2 MPa$ .

El procedimiento de prueba, conforme a la metodología general indicada en la Norma UNE-EN 805:2000, puede llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar.
- Prueba de purga.
- Prueba principal o de puesta en carga.

#### Prueba de purga

La presencia de aire en la conducción produce datos erróneos y reduce la precisión de la prueba principal de presión. La Dirección de Obra especificará si dicha prueba debe llevarse a cabo. En caso afirmativo, se procederá para realizar el ensayo según se describe en el Anexo A.26 de la Norma UNE-EN 805:2000, que es el desarrollado en este apartado en los siguientes pasos:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar  $\Delta V$  de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente  $\Delta P$ .
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible  $\Delta V_{max}$  correspondiente a la caída de presión medida  $\Delta P$ , calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{m\acute{a}x} = 1,5 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left( \frac{1}{E_w} \right) + \frac{ID}{e \cdot E}$$

Siendo:

$\Delta V_{m\acute{a}x}$ : Pérdida de agua admisible (l)

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

$\Delta P$ : Caída de presión medida durante la prueba (MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

$E_w$ : Módulo de compresibilidad del agua ( $2,1 \times 10^3$  MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

e: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,5: Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

<b>Material</b>	<b>E (MPa)</b>
Fundición	$1,70 \times 10^5$

<b>Material</b>	<b>E (MPa)</b>	
Acero	2,10 x 10 <sup>5</sup>	
Hormigón	2,00 x 10 <sup>4</sup> – 4,00 x 10 <sup>4</sup>	
PVC-O	3500	
PE	1.000 (corto plazo)	150 (largo plazo)
PRFV	1,0 x 10 <sup>4</sup> – 3,9 x 10 <sup>4</sup>	

#### Prueba principal o de puesta en carga

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga especificada.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión.
- El método de prueba de pérdida de agua.

La Dirección de Obra determinará el método a utilizar, cuyo desarrollo se deberá ajustar a lo siguiente:

- Método de prueba de caída o pérdida de presión
 

Para evaluar la pérdida de presión, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de STP.

Alcanzado dicho valor, se desconectará el bombeo y no se admitirá la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se medirá con un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, que deberá ser inferior a 0,02 MPa.
- Método de prueba de pérdida de agua
 

Para medir la pérdida de agua se pueden emplear dos métodos equivalentes: medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado.

En ambos métodos se incrementará la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP en la conducción. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la bomba y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance nuevamente la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{m\acute{a}x} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left[ \left( \frac{1}{E_w} \right) + \frac{ID}{e \cdot D} \right]$$

Siendo:

$\Delta V_{m\acute{a}x}$ : Pérdida de agua admisible (l)

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

$\Delta P$ : Caída de presión medida durante la prueba (0,02 MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

$E_w$ : Módulo de compresibilidad del agua ( $2,1 \times 10^3$  MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

e: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,2: Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles, el Adjudicatario estará obligado a corregir los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el resultado de la prueba sea satisfactorio, repitiéndose ésta las veces que sea necesario para conseguirlo.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de las tuberías instaladas en redes de abastecimiento o agua regenerada serán de cuenta del Adjudicatario, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

### **3.3.6. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA EN REDES DE ABASTECIMIENTO/AGUA REGENERADA**

Las pruebas de la tubería instalada se realizarán conforme a la metodología general de la Norma UNE-EN 805:2000 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes". Dicha metodología es de aplicación para todas las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en este Pliego y cuya finalidad sea prestar servicios de abastecimiento o de agua regenerada.

Para las tuberías de comportamiento viscoelástico, como las de PE, se deberá seguir el procedimiento de verificación descrito en el Anexo A.27 de dicha norma, que tiene en cuenta la fluencia que caracteriza al material.

Las pruebas se efectuarán de forma previa a la ejecución de acometidas y deberá probarse la totalidad de la conducción, pudiendo ser dividida en varios tramos de prueba cuando por su longitud sea necesario, siempre según las indicaciones realizadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes del comienzo de las pruebas, se realizarán las operaciones de relleno y anclaje, así como la selección y llenado de los tramos de prueba.

La longitud de los tramos de prueba dependerá de las características particulares de cada uno de ellos (podrá oscilar entre 250 y 1000 o incluso 2000 metros), debiendo ser aprobada por la Dirección de Obra.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.

- Pueda aplicarse una presión de al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.

Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

- Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDP_c + 0,1 \quad (\text{MPa})$$

- Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$STP = MDP_a + 0,5 \quad (\text{MPa})$$

$$STP = 1,5 MDP_a \quad (\text{MPa})$$

Siendo:

MDP <sub>c</sub>	Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).
MDP <sub>a</sub>	Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes diámetros, deberá calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en caso de redes por gravedad puede ser estimado como  $MDP_a = 1,2 DP$ , debiendo cumplir  $MDP_a \geq DP + 0,2 \text{ MPa}$ .

El procedimiento de prueba conforme a la metodología general indicada en la Norma UNE-EN 805:2000, se llevará a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar.
- Prueba de purga.
- Prueba principal o de puesta en carga.

Las fases necesarias serán fijadas en cada caso por la Dirección de Obra, que asimismo deberá aprobar el desarrollo de las mismas.

#### Prueba preliminar

Se comenzará llenando lentamente de agua el tramo objeto de la prueba. Se dejarán abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, para después ir cerrando cada uno de ellos sucesivamente de aguas abajo a arriba. Una vez llena de agua se debe mantener la tubería en esta situación al menos veinticuatro horas.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre la presión máxima de diseño (MDP) y la presión de prueba de la red (STP), de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniendo estos límites durante un tiempo, que dependerá del material de la conducción y será establecido por el Adjudicatario considerando las normas del producto aplicables.

Durante este período de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la conducción.

#### Prueba de purga

La presencia de aire en la conducción produce datos erróneos y reduce la precisión de la prueba principal de presión. La Dirección de Obra especificará si dicha prueba debe llevarse a cabo. En caso afirmativo, se procederá para realizar el ensayo según se describe en el Anexo A.26 de la Norma UNE-EN 805:2000, que es el desarrollado en este apartado en los siguientes pasos:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar  $\Delta V$  de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente  $\Delta P$ .
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible  $\Delta V_{m\acute{a}x}$  correspondiente a la caída de presión medida  $\Delta P$ , calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{m\acute{a}x} = 1,5 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left( \frac{1}{E_w} \right) + \frac{ID}{e \cdot E}$$

Siendo:

$\Delta V_{m\acute{a}x}$ :	Pérdida de agua admisible (l)
V:	Volumen del tramo de conducción en prueba (l)
$\Delta P$ :	Caída de presión medida durante la prueba (MPa)
E:	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)
EW:	Módulo de compresibilidad del agua (2,1x103 MPa)
ID:	Diámetro interior de la conducción (mm)
e:	Espesor nominal de la conducción (mm)
1,5:	Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

<i>Material</i>	<i>E (MPa)</i>
Fundición	1,70 x 10 <sup>5</sup>
Acero	2,10 x 10 <sup>5</sup>
Hormigón	2,00 x 10 <sup>4</sup> – 4,00 x 10 <sup>4</sup>
PVC-O	3500
PE	1000 (corto plazo)      150 (largo plazo)
PRFV	1,0 x 10 <sup>4</sup> – 3,9 x 10 <sup>4</sup>

#### Prueba principal o de puesta en carga

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga especificada.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión.
- El método de prueba de pérdida de agua.

La Dirección de Obra determinará el método a utilizar, cuyo desarrollo se deberá ajustar a lo siguiente:

- Método de prueba de caída o pérdida de presión

Para evaluar la pérdida de presión, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de STP.

Alcanzado dicho valor, se desconectará el bombeo y no se admitirá la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se medirá con un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, que deberá ser inferior a 0,02 MPa.

- Método de prueba de pérdida de agua

Para medir la pérdida de agua se pueden emplear dos métodos equivalentes: medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado.

En ambos métodos se incrementará la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP en la conducción. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la bomba y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance nuevamente la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{m\acute{a}x} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left[ \left( \frac{1}{EW} \right) + \frac{ID}{e \cdot D} \right]$$

Siendo:

$\Delta V_{m\acute{a}x}$ :	Pérdida de agua admisible (l)
V:	Volumen del tramo de conducción en prueba (l)
$\Delta P$ :	Caída de presión medida durante la prueba (0,02 MPa)
E:	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)
EW:	Módulo de compresibilidad del agua (2,1x103 MPa)
ID:	Diámetro interior de la conducción (mm)
e:	Espesor nominal de la conducción (mm)
1,2:	Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción



Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles, el Adjudicatario estará obligado a corregir los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el resultado de la prueba sea satisfactorio, repitiéndose ésta las veces que sea necesario para conseguirlo.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de las tuberías instaladas en redes de abastecimiento o agua regenerada serán de cuenta del Adjudicatario, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

### **3.4. EDIFICACIÓN**

#### **3.4.1. ALBAÑILERÍA**

##### **i) Materiales**

- **Morteros de cemento**

En el Proyecto se definirá la dosificación en función del uso a que se destina.

El cemento será CEM I-32,5. En general, el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería tendrá una dosificación de doscientos cincuenta kilogramos (250 kg) de CEM I-32,5 por metro cúbico, y para el resto de los usos será superior a cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg) de CEM I-32,5 por metro cúbico.

- **Fábrica de ladrillos y fábrica de bloques de hormigón.**

Las características de los ladrillos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, previa autorización de la Dirección de Obra.

Por cada 500 m<sup>2</sup> de fábrica o fracción:

- Eflorescencia, si procede, según UNE 67029:1995 EX.
- Heladicidad, si procede, según UNE 67028:1997 EX.
- Succión según UNE-EN 772-11:2011.
- Resistencia a compresión según UNE-EN 772-1:2011+A1:2016.

Para el control de la ejecución se seguirá el artículo 8 del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

##### **ii) Medición y abono**

Las fábricas de ladrillo se medirán, o por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados, medidos sobre los planos de Proyecto o por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, dependiendo si en la descripción de la unidad se incluye o no el espesor de la fábrica.

Los precios de abono serán en cada caso el que corresponda, en función del tipo de ladrillo, de los comprendidos en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se considera incluido el suministro, la puesta en obra y todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de estas unidades de obra. Se incluyen también todas las piezas especiales necesarias para ejecutar, remates, huecos, zunchos de arriostamiento, vierteaguas, piezas en esquina, etc., así como los materiales necesarios para colocarlas y ejecutarlas correctamente.

Las fábricas de bloques de hormigón se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente

ejecutados, medidos sobre los planos de Proyecto y se abonarán, en función del tipo de bloque y de las dimensiones, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se incluye el suministro, la puesta en obra y cuantos medios materiales, auxiliares, operaciones y piezas especiales sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

### 3.4.2. REVESTIMIENTOS

#### i) Materiales

Los materiales que forman el mortero de cemento a utilizar en el enfoscado de paramentos cumplirán con las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 998-1:2018 *“Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido”*.

La cal a emplear en los revestimientos cumplirá las especificaciones de la UNE-EN: 459-1:2016 *“Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad”*.

Los yesos utilizados en guarnecidos, tendidos y enlucidos deberán cumplir las especificaciones que figuran en la Norma UNE-EN 13279-1:2009 *“Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones”*.

Los prefabricados de yeso o escayola a utilizar en techos cumplirán lo especificado para los mismos en las siguientes Normas: UNE-EN 14246:2007 *“Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo”* y UNE-EN 520:2005+A1:2010 *Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo”*.

- **Alicatados, solados y pavimentos**

Los materiales a emplear en alicatados y solados de superficies deberán cumplir las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 14411:2016 *“Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado”*.

Para los pavimentos, en función del material, la normativa aplicable será la siguiente:

TIPO DE PAVIMENTO	NORMA
Baldosas de terrazo	UNE-EN 13748-1:2005 <i>“Baldosas de terrazo. Parte 1. Baldosas de terrazo para uso interior”</i>
Cemento continuo	Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC)
Uso industrial	NFP 11-213

*Normativa aplicable sobre pavimentos*

- **Pinturas**

Las materias primas constitutivas de las pinturas se registrarán por las normas INTA Comisión 16 - Pinturas, Esmaltes y Barnices.

Los aceites secantes cumplirán las condiciones exigidas en las normas INTA 16 11 que le

corresponda.

Los pigmentos y cargas cumplirán las exigencias de las normas INTA 16 12 que le sean de aplicación.

Los disolventes compuestos se regirán por las normas INTA 16 13 y los preparados por las 16 23 que le sean de aplicación.

Los plastificantes cumplirán las condiciones exigidas en la Norma INTA 16 14 01 A.

Los secantes se regirán por la Norma INTA 16 15 01 A.

Las resinas se regirán por las Normas INTA 16 16 que le sean de aplicación.

**El Adjudicatario especificará las materias primas de las pinturas ofertadas y las normas INTA por las cuales se regirán.ii) Ejecución**

- **Enfoscados y enlucidos**

Los enfoscados y enlucidos se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente, sin perjuicio de lo que, para los mismos, se establezca en el Código Técnico de la Edificación.

- **Alicatados, solados y pavimentos**

Los alicatados, solados y pavimentos se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente, sin perjuicio de lo que, para los mismos, se establezca en el Código Técnico de la Edificación.

- **Pinturas**

Para su ejecución será de aplicación las recomendaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-RPP "Pinturas".

El material a emplear se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número de lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a diez grados centígrados (10 °C), ni superior a treinta y dos grados centígrados (32 °C).

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas: tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85 %, temperatura no comprendida entre veintiocho y seis grados centígrados.

### iii) **Control de calidad**

- **Enfoscados y enlucidos**

#### Control de calidad de la fabricación

Si el producto viene envasado en sacos se muestrearán el cinco por ciento (5 %) de los

sacos. Cuando la partida se suministre a granel, se tomarán cinco muestras de cada partida.

Los ensayos a realizar y los criterios para evaluar la conformidad de la cal a emplear en los revestimientos serán los especificados UNE-EN 459, en sus partes 2 y 3.

Los ensayos a realizar en los yesos utilizados en guarnecidos, tendidos y enlucidos serán los indicados en las Normas UNE-EN 13279-2:2014 “*Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo*” y en la UNE 102042:2014 *Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo.*”

Todos los productos suministrados deberán estar en posesión del mercado CE.

El número de muestras a ensayar seguirá el mismo criterio que el especificado para cales.

#### Control de calidad de la ejecución

Los controles a realizar durante la ejecución, así como su número serán los especificados en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE), aplicable en cada caso.

#### Tolerancias

Se cumplirán las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

- **Alicatados, solados y pavimentos**

#### Control de calidad de la fabricación

Los ensayos a realizar y los criterios para evaluar la conformidad de los alicatados y solados serán los especificados UNE-EN 14411:2016 “*Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado*”.

Para los pavimentos, en función del material, la normativa aplicable será la especificada en el apartado de i) Materiales.

Los ensayos se realizarán en todos los casos cada 500 m<sup>2</sup> o fracción.

#### Control de calidad de la ejecución

Los controles a realizar durante la ejecución, así como su número serán los especificados en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE), aplicable en cada caso.

#### Tolerancias

Según normativa citada en los apartados anteriores.

- **Pinturas**

#### Control de calidad de la fabricación

La toma de muestras se realizará conforme a la Norma INTA 16 00 21.

Los ensayos físicos y químicos se regirán por la normativa INTA que le sea de aplicación. Podrán sustituirse los ensayos mediante la presentación del certificado de calificación del INTA.

#### Control de calidad de la ejecución

Se realizarán los controles que se especifican en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RPP “Pinturas”.

### **iv) Medición y abono**

Los revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos se medirán por metros cuadrados ( $m^2$ ) de superficie realmente ejecutada, a excepción de los rodapiés y los revestimientos de escalera, que se medirán por metro colocado.

Las unidades se abonarán al precio que les corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Los precios comprenden todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra definidas.

### 3.5. ACOMETIDAS

#### i) Materiales

El diseño de las acometidas se llevará a cabo conforme a lo indicado, cuando sea posible, en la correspondiente Especificación Técnica de Acometidas de Canal de Isabel II y los materiales empleados cumplirán las especificaciones recogidas en la normativa que les sea aplicable en cada caso.

#### ii) Ejecución

Las acometidas se renovarán según las condiciones establecidas en la correspondiente Especificación Técnica de Acometidas de Canal de Isabel II.

Se renovará el tramo de acometida que discurre por calzada, conectando la existente mediante un corchete de fábrica de ladrillo al nuevo tramo y llevándola hasta el pozo más cercano de la red general de saneamiento.

En los casos que no sea posible realizar un corchete, se conectará la acometida existente al nuevo tramo de tubería mediante una arqueta oculta. En los casos que no sea posible conectar la acometida existente a pozo, se conectará a la red general de saneamiento mediante un accesorio de PVC en forma de codo y junta elastomérica (clip).

#### iii) Medición y abono

Las acometidas se medirán y abonarán con los siguientes precios:

- ✓ *Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.* Precio empleado para medir y abonar los trabajos previos a la instalación de las tuberías para las acometidas de aguas residuales en metros cúbicos ( $m^3$ ).
- ✓ *Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.* Precio empleado para medir y abonar los trabajos previos a la instalación de las tuberías para las acometidas de aguas residuales en metros cuadrados ( $m^2$ ).
- ✓ *Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.* Precio empleado para medir la excavación para instalación de tuberías por metros cúbicos ( $m^3$ ).
- ✓ *Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.* Precio empleado para operación previa a la instalación de las tuberías medido y abonado por metros cuadrados ( $m^2$ ).
- ✓ *Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ , diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.* Este precio

se utiliza para medir las tuberías de las acometidas de aguas residuales por m lineal (m).

- ✓ *Entronque de acometida tubular a acometida existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.* Precio empleado para medir la conexión a acometidas existentes para su modificación por desconexión de pozos de pluviales y nueva conexión a pozos de residuales, medido por unidades (ud).
- ✓ *Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.* Precio empleado para medir la conexión a acometidas existentes para su modificación por desconexión de pozos de pluviales y nueva conexión a pozos de residuales, medido por unidades (ud).
- ✓ *Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.* Precio utilizado para medir y abonar el relleno de las tuberías de acometidas hasta 15 cm por encima de la clave de la tubería, medido por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- ✓ *Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m<sup>2</sup> a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.* Precio empleado para medir y abonar el geotextil para evitar la migración de finos en el relleno de la tubería, medido por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).
- ✓ *Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.* Precio empleado para medir y abonar el resto de relleno de la zanja hasta 27 cm de la rasante del pavimento a reponer, medido por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Adicionalmente se emplearán los siguientes precios para la reposición del pavimento afectado por la ejecución de las acometidas

- ✓ *Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimienta de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.* Precio medido y abonado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- ✓ *Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.* Precio medido y abonado por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).
- ✓ *Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.* Precio medido y abonado por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).
- ✓ *Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.* Precio medido y abonado por metros lineales (m).
- ✓ *Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m<sup>2</sup>, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.* Precio medido y abonado por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).
- ✓ *Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.* Precio medido y abonado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- ✓ *Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento,*



*sin incluir excavación. Precio medido y abonado por metros lineales (m).*

- ✓ *Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas. Precio medido y abonado por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).*

### 3.6. ALOJAMIENTOS

#### 3.6.1. POZOS

##### i) Generalidades

Los pozos podrán ser bien prefabricados o contruidos “in situ”.

En el caso de pozos de sección transversal circular, estos se designarán por su diámetro nominal (DN), referido al diámetro interior del componente.

Los pozos prefabricados deberán ir previstos a la salida de fábrica con los orificios necesarios para su unión con las conducciones, no admitiéndose la perforación “in situ” de los pozos. Las juntas entre los módulos que conforman el pozo deberán incorporar un anillo elastomérico para asegurar la estanqueidad entre los elementos.

##### ii) Materiales

- Pozos prefabricados de hormigón armado

Deberán cumplir con lo especificado para los mismos en las Normas UNE-EN 1917:2008 “Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero” y en la UNE 127917:2021, Complemento Nacional a la anterior.

- Pozos contruidos “in situ”

En el caso de redes de abastecimiento y reutilización, la solera de los pozos contruidos in situ deberá ser siempre de hormigón armado y estarán dimensionados para soportar la presión hidrostática.

En el caso de redes de saneamiento la solera será de hormigón armado o en masa, y deberá tener conformada una media caña del mismo material que la conducción que le acomete. El espesor de la misma por debajo de la generatriz inferior de la cuna no será inferior a 30 cm.

Los alzados serán en general, de hormigón armado o fábrica de ladrillo perforado. En el caso de fábrica de ladrillo, ésta será de ladrillo perforado enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido y en el caso de terrenos con humedades o el nivel freático elevado, se enfoscará interior y exteriormente mediante mortero hidrófugo bruñido.

##### iii) Medición y abono

Los pozos se medirán de diferente manera si son prefabricados o in situ.

##### Pozos prefabricados

Se ha considerado la instalación de pozos prefabricados para las tuberías de hormigón armado de diámetros 1.000 mm y 800 mm de los colectores de pluviales. Para la medición y abono de estos pozos se han empleado los siguientes precios.

- ✓ *Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. Precio medido y abonado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>). Nota: el relleno está incluido en el relleno de las zanjas de estos colectores de pluviales.*



- ✓ *Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE. Utilizado para las cunas de los pozos, precio medido y abonado por metro cúbicos (m<sup>3</sup>).*
- ✓ *Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina. Precio medido y abonado por unidades (ud).*

### **Pozos in situ**

Se ha considerado la instalación de pozos in situ para las tuberías con diámetro inferior a 800 mm. Para la medición y abono de estos pozos se han empleado los siguientes precios.

- ✓ *Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. Precio medido y abonado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).*
- ✓ *Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 100% del P.M. Precio medido y abonado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).*
- ✓ *Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado*

- en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE. Precio empleado para la solera de los pozos in situ. Precio medido y abonado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- ✓ *Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm). Precio medido y abonado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).*
  - ✓ *Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Precio medido y abonado por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).*
  - ✓ *Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Precio medido y abonado por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).*
  - ✓ *Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
  - ✓ *Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina. Precio medido y abonado por unidades (ud).*

Para el caso concreto de los 2 pozos absorbedores proyectados en la confluencia de la calle París con la Ctra. de Villar del Olmo, además se emplearán los siguientes precios

- ✓ *Pozo de registro, diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado interior fratasado con mortero hidrófugo bruñido en toda su altura con mortero CS-IV-Wc2. Incluso colocado, totalmente terminado y p. p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares. Precio medido y abonado por unidades (ud).*
- ✓ *Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie. Precio medido y abonado por unidades (ud).*

### 3.6.2. ARQUETAS

Se define como arqueta los alojamientos no visitables. Estas podrán ser construidas "in situ".

### **i) Materiales**

La solera de las arquetas construidas “in situ” deberá ser siempre de hormigón en masa o armado y deberá tener como mínimo veinte centímetros (20 cm) de espesor. Los alzados serán de fábrica de ladrillo perforado de ½ pie, enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido.

### **ii) Medición y abono**

Las arquetas se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función de sus dimensiones, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio de cada unidad se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra y operaciones necesarios para terminar totalmente la unidad considerada, incluso cerco y tapa de hormigón prefabricado o de fundición, según corresponda.

## **3.6.3. CÁMARAS**

Las cámaras son alojamientos visitables, en los cuales, aunque su acceso puede realizarse a través de una tapa normalizada, junto a ésta se dispone de una cubierta a base de losas desmontables de hormigón armado (cobijas), que, en caso necesario, pueden ser retiradas para realizar operaciones de mantenimiento.

### **i) Materiales**

Todas las cámaras serán de hormigón armado y, por tanto, deberán cumplir con las prescripciones del Código Estructural (CE).

Deberán ir previstas de distintos elementos auxiliares, los cuales deberán cumplir lo especificado en el apartado 3.6.5 de este pliego.

### **ii) Medición y abono**

Las cámaras, al tratarse de estructuras de hormigón armado, se medirán y abonarán mediante las correspondientes unidades de hormigón, acero, etc., según los precios unitarios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

## **3.6.4. DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO DE POZOS, ARQUETAS Y CÁMARAS**

### **i) Materiales**

Los dispositivos de cubrimiento estarán formados por marco y tapa, siendo el primero el elemento fijado al alojamiento que recibe la tapa y le sirve de asiento. La tapa es el elemento móvil que cubre la abertura para el acceso.

Los marcos y tapas deberán cumplir con lo especificado en la Norma UNE-EN 124 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad”.

El aseguramiento de la tapa al marco podrá realizarse por una de las siguientes formas:

- Con un dispositivo de acerrojado: Cierre con llave.
- Con suficiente masa superficial: Peso.
- Con una característica específica de diseño: Dispositivo adicional de cierre o varios dispositivos combinados: mecanismo elástico radial o circunferencial, bisagra o articulación, pestañas perimetrales...

El aseguramiento de la tapa al marco mediante cualquiera de los procedimientos anteriores o combinación de los mismos dependerá del diseño de cada dispositivo.

La clase resistente del dispositivo de cierre (A15, B125, C250, D400, E600, F900) dependerá del lugar de instalación.

En el caso de las cámaras, se incluirá un dispositivo de cierre específico para operaciones de mantenimiento cuya tapa estará formada por losas desmontables (cobijas) de hormigón armado canteadas con perfiles normalizados de acero.

Excepto las cobijas empleadas en las cámaras, los dispositivos de cubrimiento cumplirán los siguientes requisitos:

- Serán de fundición dúctil, hormigón armado, o mixtas de hormigón y acero.
- Los marcos podrán ser redondos o cuadrados.
- Las tapas serán redondas o cuadradas.
- En alojamientos visitables la cota de paso mínima será de 600 mm.

Todo dispositivo deberá estar marcado de manera duradera y visible tras la instalación conforme a lo que se establece en la Norma UNE-EN 124 y deberá constar de:

- Referencia a la Norma UNE-EN 124.
- Clase Resistente.
- Información del fabricante: Nombre y/o sigla del mismo y lugar de fabricación.
- Marca de organismo de certificación.

Adicionalmente podrá identificarse el producto con nombre y/o referencia de catálogo.

Además de las anteriores prescripciones de la Norma UNE-EN 124, en los dispositivos de cierre se incluirá la Imagen Corporativa de Canal de Isabel II y la indicación del Servicio, ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO o REUTILIZACIÓN.

El diseño y la ubicación del marcado completo deberán ser aprobados por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

## ii) Control de calidad

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación técnica relativa a los dispositivos de cubrimiento, donde se indiquen las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación y control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Será requisito indispensable que los dispositivos de cubrimiento dispongan de certificado de producto conforme a lo establecido en la UNE-EN 124.

## iii) Medición y abono

Los dispositivos de cubrimiento se medirán por unidades (ud) colocadas en obra y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las losas y cobijas se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie cubierta y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

### 3.6.5. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Los alojamientos deberán ir provistos, además de con un dispositivo de cierre, con distintos elementos auxiliares:

- Pates de acceso.
- Escaleras.
- Escalas fijas.
- Pasarelas y plataformas.
- Barandillas y cadenas de seguridad.
- Rejilla tipo trámex.

Este artículo hace referencia a los principales elementos auxiliares a colocar en las distintas instalaciones de Canal de Isabel II.

En las instalaciones se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escaleras de servicio fijas o pates, especialmente en aquellos recintos con equipos electromecánicos objeto de explotación y mantenimiento frecuente (elevadoras o grupos de presión, entre otros).

Igualmente, en las, cámaras, pozos, vasos de depósitos, plataformas o altillos, entre otros, en el acceso se optarán por la instalación de una escala de servicio fija, en detrimento de la sola utilización de escaleras de mano.

Las escalas verticales prefabricadas cumplirán con lo dispuesto en la Norma UNE-EN 14396:2004 sobre escaleras fijas para pozos de registro.

En el caso de elementos galvanizados, será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN ISO 1461:2010 *“Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo”*.

#### i) Materiales

- **Pates**

Los pates a instalar en las obras de fábrica serán de polipropileno con alma de acero y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 13101:2003 *“Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad”*.

Cuando los pates se coloquen en obras de fábrica de hormigón deberán cumplir con lo especificado para ellos en las Normas UNE-EN 1917:2008 *“Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero”* y en la UNE 127917:2015 *“Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917”*.

La distancia mínima entre la pared de la obra de fábrica y la cara interior del pate será de ciento veinte milímetros (120 mm) y máxima de ciento sesenta milímetros (160 mm). La distancia entre peldaños estará comprendida entre doscientos cincuenta y trescientos milímetros (250 - 300 mm).

Los pates se dispondrán en una única alineación vertical y tendrán un ancho de trescientos milímetros (300 mm) como mínimo y de cuatrocientos milímetros (400 mm) como máximo.

Se anclarán a la pared entre setenta y cinco y ochenta y cinco milímetros (75 - 85 mm), en



los taladros realizados al efecto.

La sección transversal del travesañ de apoyo será de 20 milímetros (20 mm) como mínimo y de treinta y cinco milímetros (35 mm) como máximo.

La separación del pate superior más próximo a la boca del pozo estará comprendida entre cuatrocientos y quinientos milímetros (400-500 mm).

En condiciones normales las medidas a aplicar serán las máximas de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997.

Previa limpieza de los agujeros, se aplica el taco químico, anclaje químico o resina y se introduce el pate hasta su inserción total. El anclaje químico o resina deberá ser compatible con agua de consumo humano en el caso de tratarse de instalaciones de abastecimiento.

Deberán disponer de un pasamanos o asidero fijo en el exterior hasta una altura de 100 cm que facilite el acceso al interior del registro, pozo o arqueta.

Cuando no se pueda prolongar la escala con un pasamanos o asidero, se colocará preferentemente un asidero regulable en altura extraíble que sobresalgan también 100 cm.

## ii) Medición y abono

Los pates se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como la parte proporcional de recercados, cortes, despuntes, soldaduras y todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

### 3.6.6. IMBORNALES Y SUMIDEROS

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

## i) Ejecución de las obras

Las formas y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto, y se realizarán conforme a la normativa del Canal de Isabel II.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables y con un diámetro mínimo de 250 mm.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

## **ii) Medición y abono**

La medición y abono se realizará por unidad (Ud.) de imbornal o de sumidero realmente ejecutada.

El precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

## **3.7. FIRMES Y URBANIZACIÓN**

### **3.7.1. FIRMES GRANULARES**

#### **i) Materiales**

Los materiales a emplear como sub-bases granulares serán zahorras naturales procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1:2012 estará comprendida en los husos reseñados como ZN (40) o ZN (20) y será “no plástico”, conforme a la Norma UNE-EN ISO 17892-12:2019.

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra natural será inferior a treinta y cinco (35).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra sustancia que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

Los materiales a emplear como bases serán zahorras artificiales o grava-cemento.

Los materiales para la zahorra artificial serán procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.



La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1:2012 estará comprendida en los husos reseñados como ZA (20) o ZA (25) y será “no plástico”, conforme a la Norma UNE-EN ISO 17892-12:2019.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5:1999/A1:2005 será del setenta y cinco (75 %) y el índice de lajas deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra artificial será inferior a treinta (30) y el coeficiente de limpieza, según la UNE-EN 13043:2003 deberá ser inferior a dos (2).

Los materiales a emplear en la fabricación de suelo cemento y de grava-cemento deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 513.2 del PG-3.

Los áridos empleados en la fabricación de grava-cemento tendrán un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta (30).

Los materiales empleados para la estabilización de suelos con cemento deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 512.2 del PG-3.

Los suelos a estabilizar no contendrán en ningún caso materia orgánica, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos que puedan reaccionar con el cemento.

De acuerdo con sus características finales, el tipo de suelo estabilizado obtenido será el S-EST1.

En todos los casos en los que se utilice cemento, bien para la tratar o estabilizar el suelo, la clase resistente del cemento empleado será la 32,5R, no pudiéndose utilizar cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no se hayan realizado en fábrica.

## **ii) Ejecución**

La ejecución de las sub-bases y bases realizadas con material granular deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 510.4 y 510.5 del PG-3.

La extensión del material se realizará en tongadas de espesor no superior a 30 centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Las zahorras artificiales deberán compactarse al cien por cien (100 %) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según UNE 103501:1994.

Para la ejecución de materiales tratados con cemento, ya sea suelo-cemento o grava-cemento, se deberán seguir las prescripciones establecidas en el PG-3, en sus artículos 513.4 y 513.5.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 512.4 y 512.5 del PG-3.

## **iii) Control de calidad**

### Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos que se señalan a continuación:

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales:
  - Análisis granulométrico de suelos, según UNE-EN 933-1:2012.
  - Determinación de los Límites de Atterberg, según UNE-EN ISO 17892-

12:2019.

- Índice de lajas, según UNE-EN 933-3:2012.
- Equivalente de arena, (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9:2010+A1:2013).
- Resistencia al desgaste de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2:2021.
- Ensayo de compactación. Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.
- Determinación en laboratorio del índice C.B.R., según UNE 103502:1995.
- Suelo cemento y grava-cemento
  - Granulometría por tamizado según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
  - Equivalente de arena según UNE 103109:1995.
  - Límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
  - Proctor modificado según UNE 103501:1994.
  - Resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2:2021.
  - Contenido de materia orgánica según UNE 103204:2019.
  - Contenido de sulfatos solubles según UNE 103201:2019 y UNE 103202:2019.
  - Proporción de terrones de arcilla según UNE 146403:2018.

Además, al cemento se le harán los ensayos especificados en el apartado 3.2.3, al menos una vez durante la ejecución.

#### Control de la ejecución

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales:
  - Densidad y humedad “in situ” de suelos, según UNE 103900:2013 y UNE-EN ISO 17892-1:2015.
- Suelo cemento y grava-cemento
  - Resistencia a compresión de probetas fabricadas según UNE-EN ISO 17892-7:2019.
  - Densidad “in situ” según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.
- Suelos estabilizados con cemento
  - Resistencia a compresión simple a 7 días según UNE-EN 13286-41:2003.
  - Densidad “in situ” según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.
  - CBR a los 7 días, en laboratorio, según UNE-EN 13286-2:2011.

#### Tolerancias

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

La anchura y espesor de la capa extendida en ningún caso deberán ser inferiores a las establecidas en los planos de secciones tipo de Proyecto.

- Suelo cemento y grava-cemento

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm).

La anchura de la capa extendida, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa terminada.

- Suelo estabilizado con cemento

La rasante de la superficie estabilizada terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de treinta milímetros (30 mm) en estabilizaciones "in situ" de fondos de desmote y formación de núcleos de terraplén.

En el caso de estabilizaciones con objeto de obtener explanadas de categorías E1 a E3, la rasante no podrá quedar por debajo de la teórica en más de veinte milímetros (20 mm).

La anchura de la capa estabilizada, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa estabilizada.

#### **iv) Medición y abono**

Las sub-bases y bases granulares se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfil.

El abono se realizará mediante la aplicación de los correspondientes precios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se consideran incluidos la puesta en obra del material, su extensión y compactación en capas de 20/30 cm de espesor, así como la preparación de la superficie de asiento.

No serán de abono los excesos laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

La grava-cemento y el suelo cemento se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos de Proyecto.

Se abonarán aplicando los correspondientes precios, que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, áridos, agua, ligante bituminoso etc.) y todas las operaciones necesarias (puesta en obra, extendido y compactación, preparación de la superficie existente) para la correcta ejecución de la unidad.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material realmente estabilizado, los cuales se obtendrán, en el caso de mezcla "in situ" como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio estabilizado deducido de los ensayos de control. En el caso de que la mezcla se elabore en central, la medición se obtendrá directamente de la cubicación de las secciones tipo señaladas en los planos.

Se abonarán aplicando el precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, agua, ligante bituminoso, etc.) y todas las operaciones necesarias (preparación de la superficie existente, extendido, compactado, refino y curado de la superficie estabilizada) para la correcta ejecución de la unidad.

### **3.7.2. FIRMES CON SUB-BASE DE HORMIGÓN EN MASA**

En el presente proyecto se ha considerado la reposición de pavimentos existentes con sub-base de hormigón en masa

#### **i) Materiales**

##### *F) Áridos*

Se seguirán las prescripciones de los artículos 30 y 56.4.2 del Código Estructural (CE).

##### *G) Cementos*

El cemento empleado en hormigones en masa, armados o pretensados, y en morteros deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), así como lo estipulado en el artículo 28.º del Código Estructural (CE).

En todos los hormigones estructurales, el cemento será de categoría 32,5 o superior salvo justificación del Adjudicatario y autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al Cemento CEM II, en función de las características específicas de la obra y siempre dentro de los tipos contemplados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.

##### *H) Morteros*

Se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerantes.

##### *I) Agua*

Cumplirá todas las especificaciones incluidas en los artículos 29 y 56.4.5 del Código Estructural (CE).

##### *J) Adiciones para el hormigón*

Las adiciones al hormigón cumplirán lo prescrito en los artículos 32 y 56.4.4 del Código Estructural (CE).

#### **ii) Ejecución**

La dosificación, fabricación, transporte a obra y puesta en obra del hormigón, así como la realización de juntas de hormigonado, el hormigonado en tiempo frío o en tiempo caluroso y el curado del hormigón, se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos del Código Estructural (CE).

Para las obras de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., seguirán las especificaciones establecidas en el capítulo 3 y Anejo 18 del Código Estructural (CE), siendo imprescindible en todos los casos la comprobación de las condiciones de fisuración de los elementos estructurales.

No se efectuará el hormigonado de ningún elemento estructural sin la conformidad expresa de la Dirección de Obra, una vez que hayan revisado las armaduras y se considere correcta su colocación.

Salvo indicación expresa de lo contrario por parte del Dirección de Obra, los elementos estructurales horizontales no se hormigonarán contra el terreno directamente, sino que se adoptará siempre una capa intermedia de limpieza y regularización de diez centímetros (10 cm).

### iii) Control de calidad

#### Control de calidad de los materiales

- Cemento

La toma de muestras y los ensayos aplicables en función del tipo de cemento empleado se realizarán según se especifica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

Se realizarán antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

La Dirección de Obra podrá sustituir estos ensayos previos por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar. Los cementos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 1+.

- Agua de amasado

La toma de muestras de agua de amasado se realizará según la UNE 83951:2008 "Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras". Los ensayos se realizarán antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a emplear y cuando varíen las condiciones de suministro y se harán conforme a las prescripciones del Código Estructural (CE).

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua para consumo humano de la red de suministro.

- Áridos

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada quinientos metros cúbicos (500 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE-EN 933-1:2012 "Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado".
- Ensayos previstos en el Código Estructural (CE).

La Dirección de Obra podrá sustituir estos ensayos previos por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar. Los áridos para hormigones deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

- Aceros para armaduras de hormigón armado

Se realizarán los ensayos especificados en el Código Estructural (CE).

A juicio de la Dirección de Obra, se podrán sustituir parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante. Los aceros para armaduras,

suministrados a obra desde fábrica, deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 1+.

#### Control de calidad de la ejecución

Se atenderá a lo especificado en el artículo 57.º “Control del hormigón”, 68.º “Control de los procesos de hormigonado”, 69.º “Control de procesos posteriores al hormigonado”, 71.º “Control del elemento construido” y 72.º “Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria” del Código Estructural (CE).

Los ensayos de control se realizarán sobre probetas tomadas en obra, conservadas y rotas según la Norma UNE-EN 12390 “Ensayos de hormigón endurecido”, partes 1 y 3.

En ambientes de hormigón XD1, XD2 ó XD3 se realizarán los obligatorios ensayos de permeabilidad del hormigón tal y como indica el Código Estructural (CE).

Los ensayos a realizar en los hormigones serán:

- Control documental:

Marcado CE y documentos que acompañan al marcado CE, Hojas de suministro, Certificado firmado, de garantía final del producto suministrado, según el Anejo nº 4 del CE-21.

- Hormigón en masa (HM) y hormigón armado (HA):

Para cada obra realizada con HM (zanjas, bases, etc.) y en cada obra realizada con HA en instalaciones (cimentación, soleras, muros arquetas, losas, muros, anclajes, zanjales, etc.), se realizarán los siguientes ensayos:

- Asiento del cono de Abrams y resistencia a rotura a compresión simple de 5 probetas de hormigón fresco tomadas en obra. De ellas, 2 ensayos a los 7 días y 3 ensayos a los 28 días, según UNE-EN 12350-1:2020, UNE-EN 12350-2:2020, UNE-EN 12390-1:2022, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020.

- Hormigón armado (HA):

Para cada obra realizada con HA en instalaciones (cimentación, soleras, muros arquetas, losas, muros, anclajes, zanjales, etc.), se realizarán los siguientes ensayos:

- Asiento del cono de Abrams y resistencia a rotura a compresión simple de 6 probetas de hormigón fresco tomadas en obra, para estudiar la evolución de la resistencia obtenida. De ellas, 2 ensayos a los 7 días, 2 ensayos a los 28 días y 2 ensayos a los 60 días, según UNE-EN 12350-1:2020, UNE-EN 12350-2:2020, UNE-EN 12390-1:2022, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020.

Cuando la clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras sea XD1, XD2 ó XD3, según la tabla 27.1.a del CE-21, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayo de durabilidad mediante profundidad de penetración de agua bajo presión en probeta de hormigón endurecido, según UNE-EN 12390-8:2020.

#### Tolerancias

Las tolerancias admisibles en los elementos de hormigón se ajustarán a lo establecido en el Anejo N.º 14 del Código Estructural (CE).

#### **iv) Medición y abono**

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a lo señalado en los planos del proyecto de ejecución, incluyendo el bombeo, la



compactación, el vibrado, la ejecución de juntas de construcción (incluso de estanquidad en caso necesario), el curado y el acabado de los mismos.

El precio al que se abonará cada hormigón será el que corresponda a su resistencia característica y ubicación, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

### 3.7.3. BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS

#### i) Materiales

- **Bordillos**

Los bordillos prefabricados de hormigón se ajustarán a las especificaciones establecidas en las Normas UNE-EN 1340:2004 "*Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo*", y en la UNE 127340:2006, complemento de la anterior, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los bordillos graníticos deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Norma UNE-EN 1343:2013 "*Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo*".

- **Aceras**

Las características de las aceras a emplear vendrán definidas en el Proyecto y podrán estar constituidas por losas o losetas hidráulicas, losas prefabricadas de hormigón, losas de hormigón granallado, losas de piedra caliza, baldosas de terrazo, pavimento de cemento ruleteado o cualquier otro tipo de material destinado a este fin.

La normativa técnica a aplicar, en función del material de la baldosa empleada, será la siguiente:

UNE-EN  
1339:2004

"*Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo*".

UNE  
127339:2012

"*Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón*". Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.

UNE-EN  
1341:2013

"*Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo*".

#### ii) Ejecución

- **Bordillos**

Todo bordillo ha de recibirse en una cama o solera de hormigón HNE-15 o HNE-20, clave para su funcionamiento general, independientemente del tipo de firmes que delimiten.

El espesor mínimo de la solera será de quince centímetros (15 cm), llegando a veinte centímetros (20 cm) en caso de soportar tráfico importantes. La anchura de la base será la del bordillo más diez centímetros (10 cm) a cada lado del mismo.

El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento y arena de río en la proporción de uno a tres (1 a 3), respectivamente. Este mortero debe ser duro, de consistencia seca y cono de Abrams inferior a cinco centímetros (5 cm).

La colocación se comenzará en una alineación recta y por el punto más bajo del tramo y se



continuará pendiente arriba, siempre que se pueda.

La colocación de los primeros bordillos requiere un cuidado especial, puesto que esto se reflejará en la disposición de sucesivos elementos. Para obtener un modelo de colocación se tenderá una cinta, a modo de replanteo, para delimitar el borde de la alineación y que ésta sirva de referencia permanente.

De cualquier forma, se hace indispensable un retacado de los bordillos con hormigón, a modo de trasdosado.

Los bordillos no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar marcas permanentes, astillamientos o desgajamientos de los mismos, y sólo en los casos en que sea imprescindible se permite usar un martillo de goma interponiendo un elemento amortiguador (banda de caucho, madera, etc.).

La junta entre piezas será de cinco milímetros (5 mm) como máximo, y se rellenará con el mismo tipo de mortero que se usa para colocar el bordillo. Para conseguir una apertura uniforme en las juntas se usarán separadores o distanciadores.

- **Aceras**

El acerado se construirá según la geometría que se defina en el Proyecto.

Las aceras de baldosas hidráulicas se asentarán sobre una capa de mortero de cemento, nivelándolas a golpe de maceta y dándoles la pendiente de desagüe correspondiente. Después se pasará con una escobilla, una lechada de cemento para el relleno de las juntas, que no serán superiores a cinco milímetros (5 mm).

### iii) Control de calidad

- **Bordillos**

Los bordillos prefabricados de hormigón deberán estar en posesión del marcado CE y cumplir con la Norma UNE-EN 1340:2004.

Para el control de calidad de los bordillos de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las siguientes Normas:

UNE-EN 14231:2004	<i>Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción</i>
UNE-EN 14157:2018	<i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión”</i>
UNE-EN 12407:2007	<i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico”</i>
UNE-EN 12372:2007	<i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada”</i>
UNE-EN 12371:2011	<i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad”</i>
UNE-EN 1926:2007	<i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial”</i>
UNE-EN	<i>Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente</i>

1925:1999 *de absorción de agua por capilaridad”.*

- **Adoquinados**

Para el control de calidad de los adoquinados de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

- **Aceras**

Las baldosas que compondrán las aceras deberán estar en posesión del marcado CE. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en la Norma UNE-EN 1339:2004, para baldosas de hormigón, y en la UNE-EN 1341:2013, para baldosas de piedra caliza.

El adjudicatario aportará marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en el Proyecto y que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

Para el control de calidad de las losas de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las Normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

La superficie no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm).

#### **iv) Medición y abono**

Los bordillos se medirán por metros (m) lineales realmente colocados y se abonarán, en función del tipo, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye el suministro de las piezas, la excavación necesaria, el mortero de asiento, el relleno de juntas, el hormigón HNE-15 o HNE-20 en solera y el correspondiente refuerzo.

El pavimento de baldosas se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados.

El precio incluye el suministro de material, el mortero para la capa de asiento y la lechada para el relleno de juntas, salvo que figuren en el Proyecto unidades específicas para su medición y abono.

Las aceras se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados y se abonarán, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye el de todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para que la unidad quede totalmente terminada.

### **3.7.4. RIEGOS**

#### **i) Materiales**

Los materiales empleados como riegos de imprimación cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 530.2 del PG-3.

Para los materiales utilizados en riegos de adherencia se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 531.2 del PG-3.

#### **ii) Ejecución**

Los riegos de imprimación se ejecutarán con los equipos descritos en el artículo 530.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 530.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Los riegos de adherencia se realizarán con los equipos descritos en el artículo 531.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 531.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

### iii) Control de calidad

#### Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos que se señalan a continuación:

- Riegos de imprimación

Por cada fracción de ligante:

- Contenido de agua según UNE 104281-3-2:1986.
- Viscosidad Saybolt Furol según UNE 104281-3-3:1986.
- Destilación según UNE-EN 1431:2018.
- Penetración sobre residuo de destilación según UNE-EN 12849:2009.

Por cada fracción de árido empleado:

- Granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- Contenido de humedad según UNE-EN ISO 17892-1:2015.

- Riegos de adherencia

Por cada fracción de ligante:

- Contenido de agua según UNE 104281-3-2:1986.
- Viscosidad Saybolt Furol según UNE 104281-3-3:1986.
- Destilación según UNE-EN 1431:2018.
- Penetración sobre residuo de destilación según UNE-EN 12849:2009.

#### Control de la ejecución

- Riegos de imprimación y riegos de adherencia
  - Control de la temperatura del ligante.

#### Tolerancias

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15 %). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

### iv) Medición y abono

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie realmente ejecutada y se abonarán de acuerdo con el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se considera incluido el barrido y la preparación de la superficie subyacente.

## 3.7.5. MEXCLAS BITUMUNOSAS

### i) Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 542.2 del PG-3.

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas para capas de rodadura deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 543.2 del PG-3.

## ii) Ejecución

Las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se ejecutarán con los equipos descritos en el artículo 542.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 542.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Las mezclas bituminosas para capas de rodadura se realizarán con los equipos descritos en el artículo 543.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 543.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

## iii) Control de calidad

Se deberán cumplir las especificaciones recogidas en los artículos 542.9 y 542.10 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, las fijadas en los artículos 543.9 y 543.10 del citado Pliego.

### Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción de árido grueso empleado:

- 3 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- 1 resistencia al desgaste según UNE 1097-2:2010.
- 1 pulimento acelerado según UNE 1097-8:2010.
- 1 adherencia según UNE 7074:1954.

Por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción de árido fino empleado:

- Igual que el árido grueso.

Por cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de filler:

- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- 1 densidad aparente según UNE-EN 1097-7:2009.
- 1 coeficiente de emulsibilidad según NLT-180/74.

Por cada 500 m<sup>3</sup> de mezcla de áridos:

- 2 equivalente de arena según UNE 103109:1995.
- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- 2 temperatura de áridos y ligante a la entrada y salida del mezclador.

• Por cada 50 toneladas de betún asfáltico:

- 1 contenido de agua según UNE 104281-3-2:1986.
- 1 penetración según UNE-EN 12849:2009.
- 1 ductilidad según UNE-EN 13589:2008.

- 1 solubilidad en tricloroetileno según UNE-EN 12592:2015.

#### Control de la ejecución

- Por cada 1000 m<sup>3</sup> de mezcla:
  - 6 ensayos de resistencia y densidad sobre probetas fabricadas según método Marshall UNE-EN 12697-34:2013.

#### Tolerancias

Las tolerancias admitidas serán las especificadas en los artículos 542.7 y 543.7 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, respectivamente.

#### **iv) Medición y abono**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonarán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de mezcla, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dicho abono se considerará incluida la fabricación, el transporte, el extendido, la compactación y el betún.

### **3.7.6. SEÑALIZACIÓN**

#### **i) Materiales**

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente cuyas características deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 700.3 del PG-3.

Las señales y carteles verticales de circulación deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 701.3 del PG-3.

#### **ii) Ejecución**

Las marcas viales se ejecutarán siguiendo las prescripciones establecidas en el artículo 700.6. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado artículo.

Para la colocación de las señales y carteles verticales de circulación se cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 701.6 del PG-3.

#### **iii) Control de calidad**

Será de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 700.7 del PG-3 para las marcas viales y para las señales y carteles las fijadas en el artículo 701.7.

#### **iv) Medición y abono**

Las marcas viales longitudinales se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de estas sobre el pavimento.

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del ancho de la marca vial, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las marcas viales sobre pavimento se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación del precio que figure en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

No serán de abono las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de

aplicación y el replanteo, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación de los precios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las señales y carteles verticales de circulación se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra. Se abonarán de manera independiente, el suministro y colocación de los postes de sustentación, incluida la excavación para su cimentación, el anclaje de hormigón HM-20 y los accesorios necesarios, del suministro y colocación de las señales. En este caso, se considera incluido en el precio las piezas de anclaje o atado y la tornillería de acero inoxidable.

### 3.7.7. SERVICIOS AFECTADOS

En este apartado se enumeran los precios previstos para la reposición de servicios que han podido ser localizados durante la recopilación de información para la elaboración del presente proyecto.

Aunque se ha realizado una campaña de investigación y definición de afecciones, previamente al comienzo de los trabajos se aconseja realizar el replanteo y la identificación de los servicios mediante calas manuales y mecánicas.

#### i) Localizaciones de servicios no contemplados en proyecto

El precio empleado en este caso es *localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado*. La medición y abono del mismo será por unidades (ud)

#### ii) Excavaciones para cruzamientos con servicios afectados

El precio utilizado en este caso es *excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil*. La medición y abono será de 1 m<sup>3</sup> por servicio afectado.

#### iii) Sostenimientos de servicios afectados

El precio a emplear en este caso es *reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura*. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra. La medición y abono será por unidades (ud).

#### iv) Reparaciones de tuberías

El precio empleado para este caso es *reparación general de tubería Ø variable ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m*. La medición y abono en este caso será por metros lineales (m).

#### v) Reparaciones de pozos

Para el caso de las reparaciones de pozos se emplean 2 precios

- Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terraza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de



demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa

- Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.

Ambas unidades de obra se miden y abonan por unidades (ud).

#### **vi) Cortes de urgencia para tubería de CYII**

El precio a utilizar es Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diámetro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias. La medición y abono será por unidades (ud)

#### **vii) Reposición de redes de gas**

En este caso se emplean los siguientes precios

- Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Reposición de servicio GAS DN63 mm PE, y valvulería asociada acorde a sección tipo y materiales especificados por la compañía suministradora: excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, tubería, codos, juntas y piezas especiales, válvulas, anclajes, arquetas normalizadas con tapas de fundición C-400, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. La medición y abono será por metros lineales (m)
- Corte programa del servicio de GAS para conexión con red existente, consistente en las gestiones con la empresa concesionaria, localización de tubería, corte del suministro, pago de tasas, bypass y operaciones necesarias. La medición y abono será por unidades (ud).

#### **viii) Reposición de redes eléctricas**

En este caso el precio empleado es Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Incluye excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, canalización, empalmes, tendidos de las líneas a retranquear, codos, juntas y piezas especiales, anclajes, arquetas normalizadas, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. Incluido gestión y tasas con empresa instaladora. Totalmente terminado. La medición y abono será por metros lineales (m).



## **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **4. OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al “PROYECTO DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL ENTORNO DE LA CARRETERA DE CARABAÑA, T.M. DE CAMPO REAL”, especificando las características técnicas de los equipos y materiales a suministrar por el Contratista, así como las condiciones de su instalación y puesta en obra.

Se establecen también en este Pliego diversas condiciones particulares que afectan al desarrollo de las obras, su medición y abono.

### **5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

A efectos de su aplicación en el presente Pliego de Condiciones, la descripción de la obra es la que se halla contenida en el apartado correspondiente del Documento N.º 1 “Memoria y Anejos”, denominado así mismo “Descripción de las obras”.

### **6. COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS**

Canal de Isabel II facilitará al Adjudicatario un ejemplar copia del Proyecto, así como la documentación complementaria que considere necesaria para la correcta definición de las obras a ejecutar.

Cualquier contradicción observada entre los documentos del Proyecto, o entre éste y la normativa general aplicable, así como los posibles errores u omisiones que pudieran encontrarse deberá comunicarse al Director de las Obras, a fin de que dictamine las características definitivas de las obras a ejecutar.

### **7. CONTROL DE CALIDAD**

El presente proyecto contiene una propuesta de anejo de Control de Calidad. El Adjudicatario realizará un anejo de Control de Calidad propio, y las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de Canal de Isabel II.

### **8. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE PROCESOS, ESTRUCTURALES Y ELÉCTRICOS**

El adjudicatario asumirá como propios los cálculos hidráulicos, de proceso, estructurales y eléctricos del proyecto, realizando a su costa y si así lo considera, las comprobaciones que considere oportunas.

Sólo en caso debidamente justificado, se tramitarán las modificaciones que procedan.

El adjudicatario deberá justificar mediante los documentos y planos correspondientes cualquier modificación que pueda afectar al cálculo hidráulico, de proceso, estructural o eléctrico de estructuras o equipos diferentes a los incluidos en el presente proyecto.

No se iniciarán las obras afectadas por dichas modificaciones sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

## 9. DOCUMENTO DE LIQUIDACIÓN.

Una vez finalizadas las obras, el adjudicatario deberá entregar dos copias del documento de liquidación, en el formato indicado por la Dirección de Obra, donde se recogerán todos los documentos correspondientes a la definición y descripción de las obras ejecutadas.

### **NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

V.B.

El Ingeniero Autor del Proyecto  
(INGIOPSA)

Director de proyecto  
Canal de Isabel II Ente Público

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera  
I.C.C.P. Col. 11.444

Laura Vilbazo Negrín

**DOCUMENTO Nº 4**  
**PRESUPUESTO**

## ÍNDICE

1. MEDICIONES AUXILIARES .....	3
2. MEDICIONES .....	11
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 .....	95
4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 .....	125
5. PRESUPUESTOS PARCIALES .....	177
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	221
7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	225
8. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	229

## 1. MEDICIONES AUXILIARES



**1. ACTUACIÓN 1 EXCAVACIÓN EN ZANJA TALUZADA DE PK 432.166 A 490.000**

<b>P.K.</b>	<b>Sup.Des.</b>	<b>Vol.Des.</b>
432,466	13,845	0,000
432,466	13,845	7,391
433,000	13,838	7,391
433,000	13,838	13,592
434,000	13,346	20,983
434,000	13,346	13,007
435,000	12,668	33,990
435,000	12,668	12,285
436,000	11,902	46,276
436,000	11,902	11,769
437,000	11,636	58,045
437,000	11,636	11,725
438,000	11,814	69,770
438,000	11,814	11,908
439,000	12,003	81,679
439,000	12,003	12,087
440,000	12,171	93,765
440,000	12,171	12,238
441,000	12,305	106,003
441,000	12,305	12,363
442,000	12,421	118,366
442,000	12,421	12,470
443,000	12,518	130,836
443,000	12,518	12,534
444,000	12,551	143,370
444,000	12,551	12,558
445,000	12,565	155,928
445,000	12,565	12,569
446,000	12,574	168,498
446,000	12,574	12,574
447,000	12,574	181,071
447,000	12,574	12,574
448,000	12,573	193,645
448,000	12,573	12,572
449,000	12,571	206,217
449,000	12,571	12,705
450,000	12,840	218,922
450,000	12,840	13,107
451,000	13,374	232,029
451,000	13,374	13,400
452,000	13,425	245,429
452,000	13,425	13,425
453,000	13,425	258,854
453,000	13,425	13,401
454,000	13,377	272,255
454,000	13,377	13,327



<b>P.K.</b>	<b>Sup.Des.</b>	<b>Vol.Des.</b>
455,000	13,277	285,582
455,000	13,277	13,200
456,000	13,123	298,782
456,000	13,123	13,020
457,000	12,918	311,803
457,000	12,918	12,847
458,000	12,777	324,650
458,000	12,777	12,794
459,000	12,811	337,444
459,000	12,811	12,833
460,000	12,855	350,277
460,000	12,855	12,880
461,000	12,904	363,157
461,000	12,904	12,933
462,000	12,961	376,090
462,000	12,961	12,992
463,000	13,023	389,081
463,000	13,023	13,056
464,000	13,090	402,138
464,000	13,090	13,128
465,000	13,167	415,266
465,000	13,167	13,209
466,000	13,252	428,476
466,000	13,252	13,311
467,000	13,369	441,786
467,000	13,369	13,454
468,000	13,540	455,241
468,000	13,540	13,638
469,000	13,737	468,879
469,000	13,737	13,839
470,000	13,942	482,718
470,000	13,942	14,044
471,000	14,146	496,763
471,000	14,146	14,245
472,000	14,343	511,007
472,000	14,343	14,442
473,000	14,541	525,449
473,000	14,541	14,642
474,000	14,742	540,091
474,000	14,742	14,841
475,000	14,939	554,932
475,000	14,939	15,036
476,000	15,133	569,968
476,000	15,133	15,121
477,000	15,109	585,089
477,000	15,109	14,950
478,000	14,792	600,039
478,000	14,792	14,598

P.K.	Sup.Des.	Vol.Des.
479,000	14,405	614,637
479,000	14,405	14,403
480,000	14,401	629,040
480,000	14,401	14,453
481,000	14,506	643,494
481,000	14,506	14,570
482,000	14,634	658,064
482,000	14,634	14,704
483,000	14,774	672,768
483,000	14,774	14,853
484,000	14,933	687,621
484,000	14,933	15,018
485,000	15,104	702,639
485,000	15,104	15,197
486,000	15,290	717,836
486,000	15,290	15,400
487,000	15,510	733,237
487,000	15,510	15,639
488,000	15,768	748,875
488,000	15,768	15,928
489,000	16,088	764,803
489,000	16,088	16,258
490,000	16,428	781,061
<b>TOTAL</b>		<b>781,061</b>

**2. ACTUACIÓN 2 EXCAVACIÓN EN ZANJA TALUZADA DE PK 328.082 A 366.113**

P.K.	Sup.Des.	Vol.Des.
328,082	25,975	0,000
328,082	25,975	23,655
329,000	25,562	23,655
329,000	25,562	25,320
330,000	25,078	48,975
330,000	25,078	24,829
331,000	24,581	73,805
331,000	24,581	24,322
332,000	24,063	98,127
332,000	24,063	23,865
333,000	23,667	121,992
333,000	23,667	23,612
334,000	23,556	145,603
334,000	23,556	23,516
335,000	23,475	169,119
335,000	23,475	23,429
336,000	23,382	192,548
336,000	23,382	23,330
337,000	23,278	215,878

<b>P.K.</b>	<b>Sup.Des.</b>	<b>Vol.Des.</b>
337,000	23,278	23,219
338,000	23,160	239,097
338,000	23,160	23,078
339,000	22,996	262,176
339,000	22,996	22,879
340,000	22,763	285,055
340,000	22,763	22,621
341,000	22,479	307,676
341,000	22,479	22,334
342,000	22,188	330,010
342,000	22,188	22,045
343,000	21,901	352,055
343,000	21,901	21,759
344,000	21,617	373,814
344,000	21,617	21,477
345,000	21,337	395,291
345,000	21,337	21,199
346,000	21,061	416,489
346,000	21,061	20,923
347,000	20,785	437,412
347,000	20,785	20,650
348,000	20,514	458,062
348,000	20,514	20,381
349,000	20,248	478,443
349,000	20,248	20,119
350,000	19,990	498,562
350,000	19,990	19,865
351,000	19,740	518,427
351,000	19,740	19,618
352,000	19,495	538,044
352,000	19,495	19,377
353,000	19,258	557,421
353,000	19,258	19,137
354,000	19,017	576,558
354,000	19,017	18,895
355,000	18,774	595,453
355,000	18,774	18,622
356,000	18,470	614,075
356,000	18,470	18,231
357,000	17,992	632,307
357,000	17,992	17,738
358,000	17,483	650,045
358,000	17,483	17,237
359,000	16,991	667,281
359,000	16,991	16,752
360,000	16,513	684,033
360,000	16,513	16,282
361,000	16,051	700,315

<b>P.K.</b>	<b>Sup.Des.</b>	<b>Vol.Des.</b>
361,000	16,051	15,828
362,000	15,605	716,144
362,000	15,605	15,366
363,000	15,127	731,510
363,000	15,127	14,878
364,000	14,630	746,389
364,000	14,630	14,409
365,000	14,189	760,798
365,000	14,189	14,190
366,000	14,190	774,988
366,000	14,190	1,602
366,113	14,166	776,590
<b>TOTAL</b>		<b>776,590</b>



## 2. MEDICIONES





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 1 ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
<b>APARTADO 1.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>							
P001	<b>m2 Despeje-desbroce terreno i/transporte</b> Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil incluido transporte interior de obra. De pk 432.5 a pk 510.0	1	77,50	15,00		1.162,50	1.162,50 1.162,500
P002	<b>m3 Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte</b> Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil. Pozo P.55QJ-486 Pozo P.55QJ-527 Pozo P.55QJ-525 Pozo P.55QJ-526	1 1 1 1	2,30 2,30 2,30 2,30	2,30 2,30 2,30 2,30	0,50 0,50 0,50 0,50	2,65 2,65 2,65 2,65	10,60 10,600
P003	<b>m3 Levantado firme de base granular med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, incluido transporte interior de obra, medido sobre perfil. Avda. Guadalajara pk 520 a pk 537	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 1,000
P004	<b>m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil Ctra. Loeches pk 512 a pk 520 Avda. Guadalajara pk 520 a pk 537 Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564 Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564 Imbomales Ctra. Loeches Hacia Pozo P.55QJ-525 Hacia Pozo P.55QJ-525 Hacia Pozo P.55QJ-525	1 1 1 1 1 1 1 1 1	8,00 17,00 21,62 11,23 20,00 6,00 18,00	2,30 2,30 1,30 1,30 1,00 1,00 1,00	0,27 0,27 0,27 0,27 0,27 0,27 0,27	4,97 10,56 7,59 3,94 5,40 1,62 4,86	38,94 38,940
P006	<b>m2 Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil. Ctra. Loeches pk 512 Ctra. Loeches pk 521 coletor de 400	1 1 1	5,00 7,00 14,00	2,00 2,00 2,00		10,00 14,00 28,00	52,00 52,000
P007	<b>m3 Demolición muro ladrillo compresor i/transporte</b> Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil. imbomales existentes	3	1,80	0,25	0,70	0,95	0,95 0,950
P008	<b>m3 Demolición muro hormigón compresor i/transporte</b> Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil. Pozo P.55QJ-486	3,14	1,80	0,25	3,23	4,56	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pozo P.55QJ-527	3,14	1,80	0,25	2,61	3,69	
	Pozo P.55QJ-525	3,14	1,80	0,25	3,18	4,49	
	Pozo P.55QJ-526	3,14	1,80	0,25	3,84	5,43	
							18,17
							18,170
<b>P005</b>	<b>m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN &lt;=1200</b>						
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra						
	De pk 432.466 a pk 536.807	1	104,34			104,34	
							104,34
							104,340
<b>P107</b>	<b>m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra</b>						
	Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.						
	D1000 mm	1	104,31			104,31	
	D400 mm	1	32,85			32,85	
							137,16
							137,160
	<b>APARTADO 1.1.2 EXCAVACIONES</b>						
<b>P010</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 1000						
	S/Med Aux De pk 432.5 (P.55QJ-486) a pk 490.0	1	781,06			781,06	
	A descontar Volumen de tubo	-1	57,50		1,17	-67,28	
	De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527)	1	2,90	2,30	3,77	25,15	
	A descontar Volumen de tubo	-1	2,90		1,17	-3,39	
	De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)	1	24,68	2,30	4,29	243,52	
	A descontar Volumen de tubo	-1	24,68		1,17	-28,88	
	De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526)	1	19,23	2,30	4,42	195,49	
	A descontar Volumen de tubo	-1	19,23		1,17	-22,50	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	1	21,62	1,30	1,55	43,56	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	1	11,23	1,30	1,55	22,63	
	Imbomales Ctra. Loeches						
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	20,00	1,00	1,47	29,40	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	18,00	1,00	1,47	26,46	
	A descontar levantado de pavimento	-1	38,94			-38,94	
	A descontar levantado de acera	-1	18,17			-18,17	
							1.196,93
	A descontar excavación en Pozo	-1	60,52			-60,52	
							-60,52
							1.136,410
<b>P013</b>	<b>m2 Entibación metálica cuajada en zanja y pozo a cualquier profun</b>						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527)	2	2,90		3,77	21,87	
	De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)	2	24,68		4,29	211,75	
	De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk	2	19,23		4,42	169,99	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	536.807 (P.55QJ-526) Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	2	21,62		1,55	67,02		
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	2	11,23		1,55	34,81		
							505,44	
							505,440	
<b>P023</b>	<b>m2 Refino nivelación fondo zanjas</b> Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza. Colector pluviales DN 1000 De pk 432.5 (P.55QJ-486) a pk 490.0 De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527) De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525) De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526) Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564 Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564 Imbornales Ctra. Loeches Hacia pozo P.55QJ-525 Hacia pozo P.55QJ-525 Hacia pozo P.55QJ-525	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	57,50 2,90 24,68 19,23 21,62 11,23 20,00 6,00 18,00	2,00 2,30 2,30 2,30 1,30 1,30 1,00 1,00 1,00	115,00 6,67 56,76 44,23 28,11 14,60 20,00 6,00 18,00		309,37 309,370	
<b>P012</b>	<b>m3 Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. Pozos de Colector Pluviales DN 1000 Pozo P.55QJ-486 Pozo P.55QJ-527 Pozo P.55QJ-525 Pozo P.55QJ-526 Por desconexión de residuales de pluviales Pozo P.55QJ-564	1 1 1 1 1 1	2,00 2,00 2,00 2,00	2,00 2,00 2,00 2,00 2,00	2,73 3,08 3,98 3,34	10,92 12,32 15,92 13,36	8,00	60,52 60,520
	<b>APARTADO 1.1.3 RELLENOS</b>							
<b>P014</b>	<b>m3 Arena silícea zanjas</b> Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil. Colector pluviales DN 1000 De pk 432.5 (P.55QJ-486) a pk 490.0 De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527) De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526) De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)	1 1 1 1	57,50 2,90		0,82 0,82	47,15 2,38 15,77 20,24		85,54 85,540
<b>P016</b>	<b>m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería</b> Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil. Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564 A descontar Volumen de tubo	1 -1	21,62 21,62	1,30	0,70 0,13	19,67 -2,81		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	1	11,23	1,30	0,70	10,22	
	A descontar Volumen de tubo Imbornales Ctra. Loeches	-1	11,23		0,13	-1,46	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	20,00	1,00	0,62	12,40	
	A descontar Volumen de tubo	-1	20,00		0,08	-1,60	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	6,00	1,00	0,62	3,72	
	A descontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08	-0,48	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	18,00	1,00	0,62	11,16	
	A descontar Volumen de tubo	-1	18,00		0,08	-1,44	
							49,38
							49,380
<b>P017</b>	<b>m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 1000						
	Excavación De pk 432.5 (P.55QJ-486) a pk 490.0	1	781,06			781,06	
	A descontar cama de arena	-1	57,50		0,82	-47,15	
	A descontar relleno seleccionado	-1	57,50		1,85	-106,38	
	a descontar tubería	-1	57,50		1,17	-67,28	
	Excavación De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527)	1	2,90	2,30	3,77	25,15	
	A descontar cama de arena	-1	2,90		0,82	-2,38	
	A descontar relleno seleccionado	-1	2,90		1,85	-5,37	
	a descontar tubería	-1	2,90		1,17	-3,39	
	Excavación De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)	1	24,68	2,30	4,29	243,52	
	A descontar cama de arena	-1	24,68		0,82	-20,24	
	A descontar relleno seleccionado	-1	24,68		1,85	-45,66	
	a descontar tubería	-1	24,68		1,17	-28,88	
	S/Med Aux De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526)	1	19,23	2,30	4,42	195,49	
	A descontar cama de arena	-1	19,23		0,82	-15,77	
	A descontar relleno seleccionado	-1	19,23		1,85	-35,58	
	a descontar tubería	-1	19,23		1,17	-22,50	
	Excavación Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	1	21,62	1,30	1,55	43,56	
	A descontar 85cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	21,62	1,30	0,70	-19,67	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	1	11,23	1,30	1,55	22,63	
	A descontar 85cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	11,23	1,30	0,70	-10,22	
	Imbornales Ctra. Loeches						
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	20,00	1,00	1,47	29,40	
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	20,00	1,00	0,70	-14,00	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,70	-4,20	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	18,00	1,00	1,47	26,46	
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	18,00	1,50	0,70	-18,90	
	A descontar levantado de pavimento	-1	43,38			-43,38	
							865,14
							865,140
<b>P018</b>	<b>m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
		1				1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
							1,000
<b>P019</b>	<b>m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 432.5 (P.55QJ-486) a pk 490.0	1	57,50		3,21	184,58	
	De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527)	1	2,90		1,85	5,37	
	De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)	1	24,68		1,85	45,66	
	De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526)	1	19,23		1,85	35,58	
							271,19
							271,190
<b>P020</b>	<b>m3 Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
<b>P111</b>	<b>m<sup>2</sup> Geotextil anticontaminante 295 gr/m2</b>						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	1	21,62		4,00	86,48	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	1	11,23		4,00	44,92	
	Imbomales Ctra. Loeches						
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	20,00		3,24	64,80	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	6,00		3,24	19,44	
	Hacia pozo P.55QJ-525	1	18,00		3,24	58,32	
							273,96
							273,960
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 COLECTORES</b>							
<b>P026</b>	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R</b>						
	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 432.5 (P.55QJ-486) a pk 490.0	1	57,50			57,50	
	De pk 490.0 a pk 492.895 (P.55QJ-527)	1	2,90			2,90	
	De pk 492.895 (P.55QJ-527) a pk 517.578 (P.55QJ-525)	1	24,68			24,68	
	De pk 517.578 (P.55QJ-525) a pk 536.807 (P.55QJ-526)	1	19,23			19,23	
							104,31
							104,310
<b>P031</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Imbomales Ctra. Loeches						
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	20,00			20,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	18,00			18,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							44,00
							44,000
<b>P032</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	1	21,62			21,62	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	1	11,23			11,23	
							32,85
							32,850
<b>P022</b>	<b>m Banda de señalización</b> Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	De pk 432.5 a pk 538.08	1	104,37			104,37	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	1	21,62			21,62	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	1	11,23			11,23	
	Imbormales Ctra. Loeches						
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	20,00			20,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	18,00			18,00	
							181,22
							181,220
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 POZOS</b>							
<b>APARTADO 1.3.1 POZO PREFABRICADOS</b>							
<b>P075</b>	<b>ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S</b> Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	POZOS ACT 1	4				4,00	
							4,00
							4,000
<b>P073</b>	<b>ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm</b> Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	POZOS ACT 1	4				4,00	
							4,00
							4,000
<b>P076</b>	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	POZOS ACT 1	1				1,00	
							1,00
							1,000
<b>P077</b>	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT 1	5				5,00	
							5,00
							5,000
<b>P074</b>	<b>ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm</b> Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT1	4				4,00	4,00
							4,000
<b>P078</b>	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S</b>						
	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT1	1				1,00	1,00
							1,000
<b>P079</b>	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S</b>						
	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT1	4				4,00	4,00
							4,000
<b>P084</b>	<b>ud Marco y tapa registro absorbadero circ., fund. dúctil Ø min 60</b>						
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.						
	Colector Pluviales DN 1000						
	Pozo P.55QJ-486	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-527	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-525	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-526	1				1,00	
	Colector residuales DN 400						
	Pozo P.55QJ-528	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-564	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-524	1				1,00	
							7,00
							7,000
<b>P091</b>	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.						
	Colector Pluviales DN 1000						
	Pozo P.55QJ-486	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	1,80		-0,71	
	Pozo P.55QJ-527	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	1,80		-0,71	
	Pozo P.55QJ-525	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	1,80		-0,71	
	Pozo P.55QJ-526	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	1,80		-0,71	
							14,08
							14,080
<b>P087</b>	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b>						
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	Colector Pluviales DN 1000						
	Pozo P.55QJ-486	10				10,00	
	Pozo P.55QJ-527	12				12,00	
	Pozo P.55QJ-525	16				16,00	



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pozo P.55QJ-526	13				13,00	51,00
							51,000
<b>P072</b>	<b>ud Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm</b> Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	4				4,00	4,00
							4,000
<b>P090</b>	<b>m3 HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 en eltos horizontales con camión</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>APARTADO 1.3.2 POZOS IN SITU</b>							
<b>P088</b>	<b>ud Entronque acometida pozo</b> Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.						
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	2				2,00	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	2				2,00	
	Imbomales Ctra. Loeches Hacia pozo P.55QJ-525	3				3,00	7,00
							7,000
<b>P091</b>	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.						
	Pozo P.55QJ-564	1	1,80	1,80	0,80	2,59	
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	1,80		-0,71	1,88
							1,880
<b>P093</b>	<b>m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja</b> Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).						
	P.55QJ-564 COLECTOR DE 400	3,14	1,80	0,25	2,00	2,83	2,83
							2,830
<b>P095</b>	<b>m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg</b> Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	P.55QJ-564 COLECTOR DE 400	3,14	1,80		2,00	11,30	11,30
							11,300
<b>P094</b>	<b>m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg</b> Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	P.55QJ-564 COLECTOR DE 400	3,14	1,80		0,50	2,83	2,83
							2,830
<b>P087</b>	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	P.55QJ-564	1	6,00			6,00	6,00
							6,000
<b>P081</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b>						
	Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.						
	Colector residuales DN 400						
	Pozo P.55QJ-528	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-524	1				1,00	
							2,00
							2,000
<b>P082</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera</b>						
	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.						
	Colector residuales DN 400						
	Pozo P.55QJ-528	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-524	1				1,00	
							2,00
							2,000
<b>P086</b>	<b>ud Sumidero evacuat. aguas 30x60x70 1/2</b>						
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.						
	Imbornales Ctra. Loeches						
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1				1,00	
							3,00
							3,000
<b>SUBCAPÍTULO 1.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>							
<b>APARTADO 1.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>							
<b>P083</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en camino</b>						
	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en camino, zona terriza, tierra de labor o similar, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.						
	Pozo P.55QJ-485	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-487	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-573	1				1,00	
							3,00
							3,000
<b>P071</b>	<b>m Reparación general de saneamiento como servicio afectado para tu</b>						
	Reparación general de tubería Ø 800 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.						
	De Pozo P.55QJ-485 a p.55QJ-487	1	9,00			9,00	
							9,00
							9,000
<b>P108</b>	<b>ud Entronque Clip Saneamiento</b>						
	Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
<b>P011</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. De acometida a P.55QJ-573	1				1,00	1,00 1,000
<b>APARTADO 1.4.2 ABASTECIMIENTO</b>							
<b>SUBAPARTADO 1.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>							
P228	<b>ud Corte de urgencia</b> Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diámetro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias. Ctra. Loeches y Avda. Guadalajara	1				1,00	1,00 1,000
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado. Ctra. Loeches y Avda. Guadalajara	1				1,00	1,00 1,000
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra. Tubería abastecimiento	1				1,00	1,00 1,000
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. Tubería 100 FD pk 501 Tubería 100 FD pk 522	1 1				1,00 1,00	2,00 2,000
<b>SUBAPARTADO 1.4.2.2 CONDUCCIONES</b>							
P037	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø100 Clase 100</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. varios	1	2,00			2,00	2,00 2,000
P038	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. varios	1	2,00			2,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
							2,000
	<b>APARTADO 1.4.3 ELECTRICIDAD</b>						
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. avenida Guadalajara	1				1,00	1,00
							1,000
	<b>APARTADO 1.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>						
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. avenida Guadalajara	1				1,00	1,00
							1,000
	<b>APARTADO 1.4.5 GAS</b>						
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b>						
	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado. Ctra. Loeches y Avda. Guadalajara	1				1,00	1,00
							1,000
	<b>SUBCAPÍTULO 1.5 PAVIMENTOS</b>						
P098	<b>m2 Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico</b>						
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. 7 cm de fresado						
	Ctra. Loeches pk 512 a pk 521	7	9,00	0,50		31,50	
	Avda. Guadalajara pk 521 a pk 538	7	17,00	0,50		59,50	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	7	21,62	0,50		75,67	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	7	11,23	0,50		39,31	
	Imbormales Ctra. Loeches Hacia Pozo P.55QJ-525	7	20,00	0,50		70,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	7	18,00	0,50		63,00	
							359,98
							359,980
P115	<b>m2 Limpieza y barrido de firme</b>						
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas. Ctra. Loeches pk 512 a pk 521	1	9,00	2,80		25,20	
	Avda. Guadalajara pk 521 a pk 538	1	17,00	2,80		47,60	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	1	21,62	1,80		38,92	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	1	11,23	1,80		20,21	
	Imbormales Ctra. Loeches Hacia Pozo P.55QJ-525	1	20,00	1,00		20,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	6,00	1,00		6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	18,00	1,00		18,00	
							175,93
							175,930
P102	<b>m Recorte de capa de aglomerado</b>						
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico. Ctra. Loeches pk 512 a pk 521	2	9,00			18,00	
	Avda. Guadalajara pk 521 a pk 538	2	17,00			34,00	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-528 a P.55QJ-564	2	21,62			43,24	
	Colector residuales DN 400 de P.55QJ-524 a P.55QJ-564	2	11,23			22,46	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P.55QJ-524 a P.55QJ-564						
	Imbomales Ctra. Loeches						
	Hacia Pozo P.55QJ-525	2	20,00			40,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	2	6,00			12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	2	18,00			36,00	
							205,70
							205,700
<b>P101</b>	<b>m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.						
	Ctra. Loeches pk 512 a pk 520	1	8,00	2,30	0,20	3,68	
	Avda. Guadalajara pk 520 a pk 537	1	17,00	2,30	0,20	7,82	
	Colector residuales DN 400 de	1	21,62	1,30	0,20	5,62	
	P.55QJ-528 a P.55QJ-564						
	Colector residuales DN 400 de	1	11,23	1,30	0,20	2,92	
	P.55QJ-524 a P.55QJ-564						
	Imbomales Ctra. Loeches						
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	20,00	1,00	0,20	4,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	18,00	1,00	0,20	3,60	
	Aceras Ctra. Loeches						
	Ctra. Loeches pk 512	1	5,00	2,00	0,20	2,00	
	Ctra. Loeches pk 521	1	7,00	2,00	0,20	2,80	
							33,64
							33,640
<b>P099</b>	<b>m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP</b>						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Ctra. Loeches pk 512 a pk 520	1	8,00	2,80		22,40	
	Avda. Guadalajara pk 520 a pk 537	1	17,00	2,80		47,60	
	Colector residuales DN 400 de	1	21,62	1,80		38,92	
	P.55QJ-528 a P.55QJ-564						
	Colector residuales DN 400 de	1	11,23	1,80		20,21	
	P.55QJ-524 a P.55QJ-564						
	Imbomales Ctra. Loeches						
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	20,00	1,50		30,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	6,00	1,50		9,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	18,00	1,50		27,00	
							195,13
							195,130
<b>P100</b>	<b>m3 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura</b>						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	Se considera 7 cm espesor asfalto						
	Ctra. Loeches pk 512 a pk 520	1	8,00	2,80	0,07	1,57	
	Avda. Guadalajara pk 520 a pk 537	1	17,00	2,80	0,07	3,33	
	Colector residuales DN 400 de	1	21,62	1,80	0,07	2,72	
	P.55QJ-528 a P.55QJ-564						
	Colector residuales DN 400 de	1	11,23	1,80	0,07	1,41	
	P.55QJ-524 a P.55QJ-564						
	Imbomales Ctra. Loeches						
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	20,00	1,50	0,07	2,10	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	6,00	1,50	0,07	0,63	
	Hacia Pozo P.55QJ-525	1	18,00	1,50	0,07	1,89	
							13,65
							13,650
<b>P096</b>	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm</b>						
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.						
	Aceras Ctra. Loeches						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ctra. Loeches pk 512	1	5,00			5,00	
	Ctra. Loeches pk 521	1	7,00			7,00	
		1	14,00			14,00	
							26,00
							26,000
<b>P112</b>	<b>m Marca vial longitudinal de 10 cm</b>						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Ctra. Loeches	2	30,00			60,00	
							60,00
							60,000
<b>P113</b>	<b>m Marca vial longitudinal de 15 cm</b>						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Ctra. Loeches	2	30,00			60,00	
							60,00
							60,000
<b>P114</b>	<b>m2 Cebreado y símbolos</b>						
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Varos	1	5,00	5,00		25,00	
							25,00
							25,000
<b>P009</b>	<b>ud Desmontaje de señal vertical</b>						
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.						
	Varios	2				2,00	
							2,00
							2,000
<b>P097</b>	<b>m2 Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm</b>						
	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	Aceras Ctra. Loeches						
	Ctra. Loeches pk 512	1	5,00	2,00		10,00	
	Ctra. Loeches pk 521	1	7,00	2,00		14,00	
		1	14,00	2,00		28,00	
							52,00
							52,000
<b>P015</b>	<b>m3 Zahorra Artificial</b>						
	Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.						
	s/necesidad previa autorización DO	1	1,00			1,00	
							1,00
							1,000
<b>CAPÍTULO 2 ACT2: Calle AMSTERDAM</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
<b>APARTADO 2.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>							
<b>P001</b>	<b>m2 Despeje-desbroce terreno i/transporte</b>						
	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil incluido transporte interior de obra.						
	De pk 328.082 (P.55QJ-453).1 a pk 366.113 (P.55QJ-p.sin numerar)	1	38,00	15,00		570,00	
							570,00
							570,000
<b>P002</b>	<b>m3 Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte</b>						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	Pozo P.55QJ-461	1	2,30	2,30	0,50	2,65	
	Pozo P.55QJ-460	1	2,30	2,30	0,50	2,65	
	Pozo P.55QJ-459	1	2,30	2,30	0,50	2,65	
	Pozo P.55QJ-637	1	2,30	2,30	0,50	2,65	
	Pozo P.55QJ-453	1	2,30	2,30	0,50	2,65	
	Pozo SIN NUMERAR	1	2,30	2,30	0,50	2,65	
							15,90
							15,900
<b>P003</b>	<b>m3 Levantado firme de base granular med. mecán. i/transporte</b>						
	Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, incluido transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
<b>P004</b>	<b>m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transporte</b>						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil						
	Calle Amsterdam de pk 223 a pk 325	1	102,00	2,30	0,27	63,34	
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00	1,30	0,27	4,56	
	a descontar 11m en acera y parque Imbornales Calle Amsterdam	-1	11,00	1,30	0,27	-3,86	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,27	3,51	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,27	4,59	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00	0,27	2,43	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00	0,27	2,97	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00	0,27	3,24	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00	0,27	3,24	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00	0,27	4,59	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00	0,27	2,97	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00	0,27	2,97	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
							95,09
							95,090
<b>P006</b>	<b>m2 Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans</b>						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461						
	11m en acera	1	11,00	1,50		16,50	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-635						
	2m en acera	2	2,00	1,00		4,00	
							22,50
							22,500
<b>P007</b>	<b>m3 Demolición muro ladrillo compresor i/transporte</b>						
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	sumideros existentes	10	1,80	0,25	0,70	3,15	
							3,15
							3,150



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
P008	<b>m3 Demolición muro hormigón compresor i/transporte</b> Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	Pozo P.55QJ-461	3,14	1,80	0,25	2,60	3,67	
	Pozo P.55QJ-460	3,14	1,80	0,25	2,46	3,48	
	Pozo P.55QJ-459	3,14	1,80	0,25	2,59	3,66	
	Pozo P.55QJ-637	3,14	1,80	0,25	2,72	3,84	
	Pozo P.55QJ-453	3,14	1,80	0,25	3,75	5,30	
	Pozo SIN NUMERAR	3,14	1,80	0,25	3,69	5,21	
							25,16
							25,160
P005	<b>m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN &lt;=1200</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra De pk 223.645 a pk 366.113	1	142,47			142,47	
							142,47
							142,470
P107	<b>m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra</b> Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.						
	D1000 mm	1	142,47			142,47	
	D400 mm	1	13,00			13,00	
	acometidas	1	22,00			22,00	
							177,47
							177,470
	<b>APARTADO 2.1.2 EXCAVACIONES</b>						
P010	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 1000 De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	1	11,64	2,30	3,26	87,28	
	A descontar Volumen de tubo De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	-1	11,64		1,17	-13,62	
	De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	1	21,42	2,30	3,24	159,62	
	A descontar Volumen de tubo De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	-1	21,42		1,17	-25,06	
	De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	1	23,59	2,30	3,53	191,53	
	A descontar Volumen de tubo De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	-1	23,59		1,17	-27,60	
	De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	1	47,79	2,30	4,37	480,34	
	A descontar Volumen de tubo S/MedAux De pk 328.082 (P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)	-1	47,79		1,17	-55,91	
	De pk 328.082 (P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)	1	776,59			776,59	
	A descontar Volumen de tubo Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	-1	38,03		1,17	-44,50	
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00	1,30	1,55	26,20	
	Imbomales Calle Amsterdam Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	1,47	19,11	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	1,47	24,99	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00	1,47	13,23	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00	1,47	16,17	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00	1,47	17,64	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00	1,47	17,64	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00	1,47	24,99	
	Acometidas de residuales modificadas Calle Amsterdam						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00	1,40	15,40	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00	1,40	15,40	
	A descontar levantado de pavimento	-1	95,09			-95,09	
	A descontar excavación en Pozo	-1	82,54			-82,54	
							1.550,63
							1.550,630
<b>P013</b>	<b>m2 Entibación metálica cuajada en zanja y pozo a cualquier profun</b>						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	2	11,64		3,26	75,89	
	De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	2	21,42		3,24	138,80	
	De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	2	23,29		3,53	164,43	
	De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	2	47,79		4,37	417,68	
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	2	13,00		1,55	40,30	
							837,10
							837,100
<b>P023</b>	<b>m2 Refino nivelación fondo zanjas</b>						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	1	11,64	2,30		26,77	
	De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	1	21,42	2,30		49,27	
	De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	1	23,29	2,30		53,57	
	De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	1	47,79	2,30		109,92	
	De pk 328.082 (P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)	1	38,03	2,00		76,06	
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00	1,30		16,90	
	Imbormales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00		13,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00		17,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00		6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00		9,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00		11,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00		12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00		12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00		17,00	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00		11,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00		11,00	
							451,49
							451,490
<b>P012</b>	<b>m3 Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b>						
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.						
	Pozos de Colector Pluviales DN 1000						
	Pozo P.55QJ-461	1	2,00	2,00	2,54	10,16	
	Pozo P.55QJ-460	1	2,00	2,00	2,46	9,84	
	Pozo P.55QJ-459	1	2,00	2,00	2,51	10,04	
	Pozo P.55QJ-637	1	2,00	2,00	3,02	12,08	
	Pozo P.55QJ-453	1	2,00	2,00	4,09	16,36	
	Pozo SIN NUMERAR	1	2,00	2,00	3,19	12,76	
	Por conexión de pluviales desde parque						
	Pozo P.55QJ-463	3,14	1,80		2,00	11,30	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							82,54
							82,540
	<b>APARTADO 2.1.3 RELLENOS</b>						
P014	<b>m3 Arena sílicea zanjas</b>						
	Arena sílicea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	1	11,64		0,82	9,54	
	De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	1	21,42		0,82	17,56	
	De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	1	23,29		0,82	19,10	
	De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	1	47,79		0,82	39,19	
	De pk 328.082 (P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)	1	38,03		0,82	31,18	
							116,57
							116,570
P016	<b>m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería</b>						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00	1,30	0,70	11,83	
	Adescontar Volumen de tubo Imbomales Calle Amsterdam	-1	21,62		0,13	-2,81	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,62	8,06	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-438	-1	13,00		0,08	-1,04	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,62	10,54	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-461	-1	17,00		0,08	-1,36	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00	0,62	3,72	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-460	-1	6,00		0,08	-0,48	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00	0,62	5,58	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-460	-1	9,00		0,08	-0,72	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00	0,62	6,82	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-459	-1	11,00		0,08	-0,88	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00	0,62	7,44	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-637	-1	12,00		0,08	-0,96	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00	0,62	7,44	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-653	-1	12,00		0,08	-0,96	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00	0,62	10,54	
	Adescontar Volumen de tubo Acometidas de residuales modificadas	-1	17,00		0,08	-1,36	
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00	0,55	6,05	
	Adescontar Volumen de tubo Hacia Pozo P.55QJ-635	-1	17,00		0,05	-0,85	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00	0,55	6,05	
	Adescontar Volumen de tubo	-1	11,00		0,05	-0,55	
							72,10
							72,100
P017	<b>m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 1000						
	Excavación De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	1	11,64	2,30	3,26	87,28	
	A descontar cama de arena	-1	11,64		0,82	-9,54	
	A descontar relleno seleccionado	-1	11,64		1,85	-21,53	
	A descontar Volumen de tubo Excavación De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	-1	11,64		1,17	-13,62	
	Excavación De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	1	21,42	2,30	3,24	159,62	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	A descontar cama de arena	-1	21,42		0,82		-17,56
	A descontar relleno seleccionado	-1	21,42		1,85		-39,63
	A descontar Volumen de tubo	-1	21,42		1,17		-25,06
	Excavación De pk 256.706	1	23,59	2,30	3,53		191,53
	(P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)						
	A descontar cama de arena	-1	23,59		0,82		-19,34
	A descontar relleno seleccionado	-1	23,59		1,85		-43,64
	A descontar Volumen de tubo	-1	23,59		1,17		-27,60
	Excavación De pk 280.291	1	47,79	2,30	4,37		480,34
	(P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)						
	A descontar cama de arena	-1	47,79		0,82		-39,19
	A descontar relleno seleccionado	-1	47,79		1,85		-88,41
	A descontar Volumen de tubo	-1	47,79		1,17		-55,91
	Excavaci De pk 328.082	1	776,59				776,59
	(P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)						
	A descontar cama de arena	-1	38,03		0,82		-31,18
	A descontar relleno seleccionado	-1	38,03		3,21		-122,08
	A descontar Volumen de tubo	-1	38,03		1,17		-44,50
	Colector pluviales DN 400 de	1	13,00	1,30	1,55		26,20
	P.55QJ-463 a P.55QJ-461						
	A descontar 85cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	13,00	1,30	0,70		-11,83
	Imbornales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	1,47		19,11
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	13,00	1,00	0,62		-8,06
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	1,47		24,99
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	17,00	1,00	0,62		-10,54
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00	1,47		13,23
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	9,00	1,00	0,62		-5,58
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00	1,47		16,17
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	11,00	1,00	0,62		-6,82
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00	1,47		17,64
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	12,00	1,00	0,62		-7,44
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00	1,47		17,64
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	12,00	1,00	0,62		-7,44
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00	1,47		24,99
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	17,00	1,00	0,62		-10,54
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00	1,40		15,40
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	11,00	1,00	0,55		-6,05
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00	1,40		15,40
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	11,00	1,00	0,55		-6,05
	A descontar levantado de pavimento	-1	95,20				-95,20
							1.116,89
							1.116,890
<b>P019</b>	<b>m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	1	11,64		1,85		21,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	1	21,42		1,85	39,63	
	De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	1	23,29		1,85	43,09	
	De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	1	47,79		1,85	88,41	
	De pk 328.082 (P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)	1	38,03		3,21	122,08	
							314,74
							314,740
<b>P111</b>	<b>m<sup>2</sup> Geotextil anticontaminante 295 gr/m2</b>						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00		4,00	52,00	
	Imbomales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00		3,24	42,12	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00		3,24	55,08	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00		3,24	19,44	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00		3,24	29,16	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00		3,24	35,64	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00		3,24	38,88	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00		3,24	38,88	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00		3,24	55,08	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00		3,10	34,10	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00		3,10	34,10	
							434,48
							434,480
	<b>SUBCAPÍTULO 2.2 COLECTORES</b>						
<b>P026</b>	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R</b>						
	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	1	11,64			11,64	
	De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	1	21,42			21,42	
	De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	1	23,59			23,59	
	De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	1	47,79			47,79	
	De pk 328.082 (P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)	1	38,03			38,03	
							142,47
							142,470
<b>P029</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00			11,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00			11,00	
							22,00
							22,000
<b>P031</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	kN/m <sup>2</sup> , de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Imbormales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00			13,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00			17,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00			9,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00			11,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00			12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00			12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00			17,00	
							97,00
							97,000
<b>P032</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m<sup>2</sup></b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00			13,00	
							13,00
							13,000
<b>P022</b>	<b>m Banda de señalización</b>						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	Colector pluviales DN 1000						
	De pk 223.645 (P.55qj-461) a pk 235.288 (P.55qj-460)	1	11,64			11,64	
	De pk 235.288 (P.55qj-460) a pk 256.706 (P.55qj-459)	1	21,42			21,42	
	De pk 256.706 (P.55qj-459) a pk 280.291 (P.55qj-637)	1	23,59			23,59	
	De pk 280.291 (P.55qj-637) a pk 328.082 (P.55qj-453)	1	47,79			47,79	
	De pk 328.082 (P.55QJ-453) a pk 366.113 (P SIN NUMERAR)	1	38,03			38,03	
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00			13,00	
	Imbormales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00			13,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00			17,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00			9,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00			11,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00			12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00			12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00			17,00	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00			11,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00			11,00	
							274,47
							274,470
<b>SUBCAPÍTULO 2.3 POZOS</b>							
<b>APARTADO 2.3.1 POZOS PREFABRICADOS</b>							
<b>P075</b>	<b>ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S</b>						
	Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	POZOS ACT 2	1	6,00			6,00	
							6,00
							6,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
P073	<p><b>ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm</b></p> <p>Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	POZOS ACT 2	6			6,00	6,00 6,000
P076	<p><b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S</b></p> <p>Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	POZOS ACT 2	1			1,00	1,00 1,000
P077	<p><b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S</b></p> <p>Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	ACT 2	7			7,00	7,00 7,000
P074	<p><b>ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm</b></p> <p>Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	ACT2	6			6,00	6,00 6,000
P078	<p><b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S</b></p> <p>Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	ACT2	1			1,00	1,00 1,000
P079	<p><b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S</b></p> <p>Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	ACT2	6			6,00	6,00 6,000
P084	<p><b>ud Marco y tapa registro absorvedero circ., fund. dúctil Ø min 60</b></p> <p>Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.</p>	pozos act2	6			6,00	6,00 6,000
P087	<p><b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b></p> <p>Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.</p>						



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	colector pluviales DN1000						
	P.55QJ-461	1	10,00			10,00	
	P.55QJ-460	1	10,00			10,00	
	P.55QJ-459	1	10,00			10,00	
	P.55QJ-637	1	12,00			12,00	
	P.55QJ-453	1	16,00			16,00	
	P.SIN NUMERAR	1	13,00			13,00	
							71,00
							71,000
<b>P091</b>	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.						
	Colector pluviales DN 1000						
	P.55QJ-461	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A DESCONTAR MEDIA CAÑA	-0,5	0,79	2,30		-0,91	
	P.55QJ-460	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A DESCONTAR MEDIA CAÑA	-0,5	0,79	2,30		-0,91	
	P.55QJ-459	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A DESCONTAR MEDIA CAÑA	-0,5	0,79	2,30		-0,91	
	P.55QJ-637	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A DESCONTAR MEDIA CAÑA	-0,5	0,79	2,30		-0,91	
	P.55QJ-453	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A DESCONTAR MEDIA CAÑA	-0,5	0,79	2,30		-0,91	
	P. SIN NUMERAR	1	2,30	2,30	0,80	4,23	
	A DESCONTAR MEDIA CAÑA	-0,5	0,79	2,30		-0,91	
							19,92
							19,920
<b>P072</b>	<b>ud Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm</b>						
	Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
		1	6,00			6,00	
							6,00
							6,000
<b>APARTADO 2.3.2 POZOS IN SITU</b>							
<b>P088</b>	<b>ud Entronque acometida pozo</b>						
	Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.						
	Colector pluviales DN 400 de	2				2,00	
	P.55QJ-463 a P.55QJ-461						
	Imbomales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1				1,00	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1				1,00	
							12,00
							12,000
<b>P091</b>	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.						
	Pozo P.55QJ-463	1	1,80	1,80	0,80	2,59	
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	1,80		-0,71	
							1,88

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,880
P093	<b>m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja</b> Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm). Pozo P.55QJ-463	3,14	1,80	0,25	2,00	2,83	2,83 2,830
P095	<b>m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg</b> Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Pozo P.55QJ-463	3,14	1,80		2,00	11,30	11,30 11,300
P094	<b>m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg</b> Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Pozo P.55QJ-463	3,14	1,80		0,50	2,83	2,83 2,830
P087	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina. Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461 Pozo P.55QJ-463	5				5,00	5,00 5,000
P086	<b>ud Sumidero evacuac. aguas 30x60x70 1/2</b> Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400. SUMIDEROS REPOSICIÓN	10				10,00	10,00 10,000
<b>SUBCAPÍTULO 2.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>							
<b>APARTADO 2.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>							
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra. Acometidas no modificadas en calle Amsterdam que interfieran con el colector de pluviales DN1000 Hacia Pozo P55QJ-450 Hacia Pozo P55QJ-633 Hacia Pozo P55QJ-448 Hacia Pozo P55QJ-449	2 1 2 2				2,00 1,00 2,00 2,00	7,00 7,000
P081	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en cal-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	zada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.						
	Pozo P.55QJ-635	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-450	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-636	1				1,00	
							3,00
							3,000
<b>P082</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera</b>						
	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.						
	Pozo P.55QJ-635	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-450	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-636	1				1,00	
							3,00
							3,000
<b>P070</b>	<b>m Reparación general de saneamiento como servicio afectado para tu</b>						
	Reparación general de tubería Ø 400 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.						
	Entorno de pozo P.55QJ-453	6				6,00	
							6,00
							6,000
<b>P229</b>	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b>						
	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
<b>P011</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. Acometidas no modificadas en calle Amsterdam que interfieran con el colector de pluviales DN1000						
	Hacia Pozo P55QJ-450	2				2,00	
	Hacia Pozo P55QJ-633	1				1,00	
	Hacia Pozo P55QJ-448	2				2,00	
	Hacia Pozo P55QJ-449	2				2,00	
							7,00
							7,000
<b>APARTADO 2.4.2 ABASTECIMIENTO</b>							
<b>SUBAPARTADO 2.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>							
<b>P228</b>	<b>ud Corte de urgencia</b>						
	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diametro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.						
		2				2,00	
							2,00
							2,000
<b>P230</b>	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b>						
	Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	Calle Amsterdam pk 323 conducción	1				1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	150 FD						1,00
							1,000
<b>P081</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b>						
	Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.						
	Pozo P.55QJ-635	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-450	1				1,00	
	Pozo P.55QJ-636	1				1,00	
							3,00
							3,000
<b>P229</b>	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b>						
	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
<b>P011</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.						
	1m3 de excavación manual por servicio afectado	1	2,00			2,00	
							2,00
							2,000
<b>SUBPARTADO 2.4.2.2 CONDUCCIONES</b>							
<b>P036</b>	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100</b>						
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Pk 237 aprox. Desagüe DE.55QJ-34	1	2,00			2,00	
							2,00
							2,000
<b>P038</b>	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64</b>						
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Calle Amsterdam pares coducción 150 FD	1	2,00			2,00	
							2,00
							2,000
<b>APARTADO 2.4.3 ELECTRICIDAD</b>							
<b>P230</b>	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b>						
	Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	pk 321 aprox	1				1,00	1,00
							1,000
<b>P229</b>	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b>						
	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>P011</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.						
	1m3 de excavación manual por	1	2,00			2,00	
	servicio afectado						2,00
							2,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 2.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>							
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. 1m3 de excavación manual por servicio afectado	1	2,00			2,00	2,00 2,000
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1				1,00	1,00 1,000
<b>APARTADO 2.4.5 GAS</b>							
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra. pk 278 aprox	1				1,00	1,00 1,000
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1				1,00	1,00 1,000
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. 1m3 de excavación manual por servicio afectado	1	2,00			2,00	2,00 2,000
<b>SUBCAPÍTULO 2.5 PAVIMENTOS</b>							
P098	<b>m2 Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico</b> Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Calle Amsterdam de pk 223 a pk 325 Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461 a descontar 11m en acera y parque Imbomales Calle Amsterdam Hacia Pozo P.55QJ-438 Hacia Pozo P.55QJ-438 Hacia Pozo P.55QJ-461 Hacia Pozo P.55QJ-460 Hacia Pozo P.55QJ-460 Hacia Pozo P.55QJ-459 Hacia Pozo P.55QJ-637 Hacia Pozo P.55QJ-653 Acometidas de residuales modificadas Calle Amsterdam	7 7 -7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	102,00 13,00 11,00 13,00 17,00 6,00 9,00 11,00 12,00 12,00 17,00	0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50			357,00 45,50 -38,50 45,50 59,50 21,00 31,50 38,50 42,00 42,00 59,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P.55QJ-448	7	11,00	0,50			38,50
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P.55QJ-635	7	11,00	0,50			38,50
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
							766,50
							766,500
<b>P115</b>	<b>m2 Limpieza y barrido de firme</b>						
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.						
	Calle Amsterdam de pk 223 a pk 325	1	102,00	2,80			285,60
	Colector pluviales DN 400 de	1	13,00	1,80			23,40
	P.55QJ-463 a P.55QJ-461						
	a descontar 11m en acera y parque	-1	11,00	1,80			-19,80
	Imbornales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00			13,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00			17,00
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00			9,00
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00			11,00
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00			12,00
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00			12,00
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00			17,00
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00			11,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00			11,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
							404,20
							404,200
<b>P102</b>	<b>m Recorte de capa de aglomerado</b>						
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.						
	Calle Amsterdam de pk 223 a pk 325	2	102,00				204,00
	Colector pluviales DN 400 de	2	13,00				26,00
	P.55QJ-463 a P.55QJ-461						
	a descontar 11m en acera y parque	-2	11,00				-22,00
	Imbornales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	2	13,00				26,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	2	17,00				34,00
	Hacia Pozo P.55QJ-461	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P.55QJ-460	2	9,00				18,00
	Hacia Pozo P.55QJ-460	2	11,00				22,00
	Hacia Pozo P.55QJ-459	2	12,00				24,00
	Hacia Pozo P.55QJ-637	2	12,00				24,00
	Hacia Pozo P.55QJ-653	2	17,00				34,00
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	2	11,00				22,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P.55QJ-635	2	11,00				22,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
							438,00
							438,000
<b>P101</b>	<b>m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.						
	Calle Amsterdam de pk 223 a pk 325	1	102,00	2,30	0,20		46,92
	Colector pluviales DN 400 de	1	13,00	1,30	0,20		3,38
	P.55QJ-463 a P.55QJ-461						
	a descontar 11m en acera y parque	-1	11,00	1,30	0,20		-2,86
	Imbornales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,20		2,60
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,20		3,40
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00	0,20		1,20
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00	0,20		1,80
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00	0,20		2,20



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00	0,20	2,40	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00	0,20	2,40	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00	0,20	3,40	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00	0,20	2,20	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00	0,20	2,20	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
							70,44
							70,440
<b>P099</b>	<b>m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP</b>						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Calle Amsterdam de pk 223 a pk 325	1	102,00	2,80		285,60	
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00	1,80		23,40	
	a descontar 11m en acera y parque	-1	11,00	1,80		-19,80	
	Imbormales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00		13,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00		17,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00		6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00		9,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00		11,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00		12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00		12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00		17,00	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00		11,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00		-2,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00		11,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00		-2,00	
							404,20
							404,200
<b>P100</b>	<b>m3 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura</b>						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	Calle Amsterdam de pk 223 a pk 325	1	102,00	2,80	0,07	19,99	
	Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461	1	13,00	1,80	0,07	1,64	
	a descontar 11m en acera y parque	-1	11,00	1,80	0,07	-1,39	
	Imbormales Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,07	0,91	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,07	1,19	
	Hacia Pozo P.55QJ-461	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	9,00	1,00	0,07	0,63	
	Hacia Pozo P.55QJ-460	1	11,00	1,00	0,07	0,77	
	Hacia Pozo P.55QJ-459	1	12,00	1,00	0,07	0,84	
	Hacia Pozo P.55QJ-637	1	12,00	1,00	0,07	0,84	
	Hacia Pozo P.55QJ-653	1	17,00	1,00	0,07	1,19	
	Acometidas de residuales modificadas						
	Calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P.55QJ-448	1	11,00	1,00	0,07	0,77	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P.55QJ-635	1	11,00	1,00	0,07	0,77	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
							28,29
							28,290
<b>P096</b>	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm</b>						
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.						
	Colector pluviales DN 400 de						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P.55QJ-463 a P.55QJ-461 11m en acera	1	11,00			11,00	
	Acometidas de residuales modificadas Calle Amsterdam Hacia Pozo P.55QJ-448						
	2m en acera Hacia Pozo P.55QJ-635	1	2,00			2,00	
	2m en acera	2	2,00			4,00	
							17,00
							17,000
<b>P114</b>	<b>m2 Cebreado y símbolos</b> Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebrados, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microsferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Varios	1	5,00	5,00		25,00	
							25,00
							25,000
<b>P009</b>	<b>ud Desmontaje de señal vertical</b> Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.						
	Varios	2				2,00	
							2,00
							2,000
<b>P097</b>	<b>m2 Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm</b> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas. Colector pluviales DN 400 de P.55QJ-463 a P.55QJ-461						
	11m en acera	1	11,00	1,80		19,80	
	Acometidas de residuales modificadas Calle Amsterdam Hacia Pozo P.55QJ-448						
	2m en acera Hacia Pozo P.55QJ-637	1	2,00	1,00		2,00	
	2m en acera	2	2,00	1,00		4,00	
							25,80
							25,800
<b>P015</b>	<b>m3 Zahorra Artificial</b> Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.						
	s/necesidad	1	1,00			1,00	
							1,00
							1,000
<b>CAPÍTULO 3 ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
<b>APARTADO 3.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>							
<b>P002</b>	<b>m3 Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte</b> Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil. Colector residuales DN 300 a eliminar						
	Pozo P.55RJ-288	1	1,10	1,10	0,30	0,36	
	Pozo P.55RJ-289	1	1,10	1,10	0,30	0,36	
	Pozo P.55RJ-290	1	1,10	1,10	0,30	0,36	
	Pozo P.55QJ-439	1	1,10	1,10	0,30	0,36	
	Pozo P.55QJ-440	1	1,10	1,10	0,30	0,36	
	Pozo P.55QJ-634	1	1,10	1,10	0,30	0,36	
	DN 1000 Pº Pozuelo y calle Amsterdam de pk 154 a pk 223.645						
	Pozo P.55QJ-428	1	2,30	2,30	0,50	2,65	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	Pozo P.55QJ-429	1	1,10	1,10	0,30	0,36	
	Pozos nuevos en colector residuales DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
							37,17
							37,170
<b>P004</b>	<b>m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transport</b>						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/ París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	DN 800 pk 0 a pk 154	1	154,00	2,10	0,27	87,32	
	DN 1000 pk 154 a pk 223.645	1	37,16	2,30	0,27	23,08	
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	DN 1000 de P.55QJ-428 a pk 16.8 (P3-1-7)	1	16,80	2,30	0,27	10,43	
	Colector Residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	de pk 0 a pk 22.797	1	22,80	1,80	0,27	11,08	
	Nuevo Pozo P3-4-1 DN 500 Pº	1	2,00	2,00	0,27	1,08	
	Pozuelo						
	Imbormales Calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00	0,27	3,24	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,27	3,51	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,27	4,59	
	Acometidas de residuales modificadas calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00	0,27	1,08	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00	0,27	1,35	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00	0,27	3,24	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,27	2,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,27	-0,54	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00	0,27	1,62	
	a descontar 2m en acera	-1	6,00	1,00	0,27	-1,62	
	Pozos nuevos en colector residuales						
	DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00	0,27	1,08	
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00	0,27	1,08	
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00	0,27	1,08	
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00	0,27	1,08	
	Pozo P3-2-5	1	2,00	2,00	0,27	1,08	
	Pozos absorbedores en Ctra. Villar del Olmo con c/ París						
	C/ París pares	1	1,50	1,50	0,27	0,61	
	C/ París impares	1	1,50	1,50	0,27	0,61	
	Conexión de pozos absorbedores a P3-1-1						
	C/ París pares	1	7,00	1,00	0,27	1,89	
	C/ París impares	1	7,00	1,00	0,27	1,89	
							205,22
							205,220
<b>P006</b>	<b>m2 Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans</b>						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	P3-2-3						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-4						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-4						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5						
	2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-2-5 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-3-1 2m en acera	1	6,00	1,00		6,00	
							40,00
							40,000
<b>P007</b>	<b>m3 Demolición muro ladrillo compresor i/transporte</b>						
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	Colector residuales DN 300 a eliminar						
	Pozo P.55QJ-288	3,14	1,10	0,25	1,43	1,23	
	Pozo P.55QJ-289	3,14	1,10	0,25	1,56	1,35	
	Pozo P.55QJ-290	3,14	1,10	0,25	1,59	1,37	
	Pozo P.55QJ-439	3,14	1,10	0,25	1,66	1,43	
	Pozo P.55QJ-440	3,14	1,10	0,25	1,84	1,59	
	imbornales existentes	10	1,80	0,25	0,70	3,15	
							10,12
							10,120
<b>P008</b>	<b>m3 Demolición muro hormigón compresor i/transporte</b>						
	Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	DN 1000 Pº Pozuelo y calle Amsterdam de pk 154 a pk 223.645						
	Pozo P.55QJ-428	3,14	2,30	0,25	2,53	4,57	
	Colector residuales DN 600 Pº Pozuelo						
	Pozo P.55QJ-634	3,14	1,10	0,25	2,13	1,84	
							6,41
							6,410
<b>P005</b>	<b>m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN &lt;=1200</b>						
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra						
	Colector residuales DN 300 a eliminar	1	84,00			84,00	
	Colector residuales DN 600 a eliminar	1	12,50			12,50	
							96,50
							96,500
<b>P107</b>	<b>m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra</b>						
	Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.						
	D1000 mm	1	61,96			61,96	
	D800 mm	1	154,00			154,00	
	D600 mm Paseo de Pozuelo	1	22,80			22,80	
	D600 mm calle Paris pozos acometidas	1	16,00			16,00	
		1	161,00			161,00	
							415,76
							415,760
	<b>APARTADO 3.1.2 EXCAVACIONES</b>						
<b>P010</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/ París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	1	30,00	2,10	3,65	229,95	
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	1	30,00	2,10	3,23	203,49	
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	1	25,00	2,10	3,20	168,00	
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	1	32,00	2,10	3,23	217,06	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	1	30,00	2,10	3,56	224,28	
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	1	7,00	2,10	3,84	56,45	
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	1	8,00	2,30	4,13	75,99	
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155 (P.55QJ-438)	1	37,16	2,30	3,48	297,43	
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80	2,30	4,10	158,42	
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)	1	6,00	1,80	3,11	33,59	
	De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)	1	14,30	1,80	2,96	76,19	
	De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797 (P.55QJ-437)	1	2,50	1,80	2,83	12,74	
	Imbomales Calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	1,47	5,88	
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	1,47	5,88	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00	1,47	5,88	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00	1,47	5,88	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00	1,47	5,88	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00	1,47	5,88	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00	1,47	8,82	
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00	1,47	17,64	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	1,47	19,11	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	1,47	24,99	
	Acometidas de residuales modificadas calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,93	9,30	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,90	9,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,90	9,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00	1,00	4,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	1,14	11,40	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	1,10	11,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	1,11	11,10	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00	1,00	4,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	1,13	11,30	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	1,13	11,30	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	1,14	11,40	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00	1,00	5,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00	1,22	12,20	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00	1,19	14,28	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	1,61	16,10	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,87	8,70	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,85	8,50	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00	1,40	8,40	
	Conexión de pozos absorbentes a P3-1-1						
	C/ París pares	1	7,00	1,00	1,50	10,50	
	C/ París impares	1	7,00	1,00	1,50	10,50	
	A descontar levantado de pavimento	-1	205,22			-205,22	
	A descontar levantado de solera	-1	40,00			-40,00	
	A descontar excavación en Pozo excepto los pozos nuevos en colector residuales DN 600 calle París						
	el Pozo nuevo P3-4-1 y los pozos absorbentes	-1	136,48			-136,48	
							1.727,63
							1.727,630
<b>P013</b>	<b>m2 Entibación metálica cuajada en zanja y pozo a cualquier profun</b>						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	2	30,00		3,65		219,00
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	2	30,00		3,23		193,80
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	2	25,00		3,20		160,00
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	2	32,00		3,23		206,72
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	2	30,00		3,56		213,60
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	2	7,00		3,84		53,76
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	2	8,00		4,13		66,08
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155	2	37,16		3,41		253,43
	(P.55QJ-438)						
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	2	16,80		4,10		137,76
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)	1	6,00		3,11		18,66
	De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)	2	14,30		2,96		84,66
	De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797	1	2,50		2,83		7,08
	(P.55QJ-437)						
							1.614,55
							1.614,550
<b>P023</b>	<b>m2 Refino nivelación fondo zanjas</b>						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	1	30,00	2,10			63,00
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	1	30,00	2,10			63,00
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	1	25,00	2,10			52,50
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	1	32,00	2,10			67,20
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	1	30,00	2,10			63,00
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	1	7,00	2,10			14,70
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	1	8,00	2,30			18,40
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155	1	37,16	2,30			85,47
	(P.55QJ-438)						
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80	2,30			38,64
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 14.600	1	6,00	1,80			10,80
	(P3-3-1)						
	De pk 0 (P3-3-1) a pk 14.600 (P3-3-2)	1	14,30	1,80			25,74
	De pk 14.600 (P3-4-2) a pk 17.057	1	2,50	1,80			4,50
	(P.55QJ-437)						
	Imbormales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00			12,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00			13,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00			17,00
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00		4,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00		4,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00		5,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00		12,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00		10,00	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00		6,00	
	Conexión de pozos absorbereos a P3-1-1						
	C/ París pares	1	7,00	1,00		7,00	
	C/ París impares	1	7,00	1,00		7,00	
							789,95
							789,950
<b>P012</b>	<b>m3 Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b>						
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/ París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	pk 0 (P3-1-1)	1	2,00	2,00	3,37	13,48	
	pk 30 (P3-1-2)	1	2,00	2,00	2,64	10,56	
	pk 60 (P3-1-3)	1	2,00	2,00	2,54	10,16	
	pk 85 (P3-1-4)	1	2,00	2,00	2,59	10,36	
	pk 117 (P3-1-5)	1	2,00	2,00	2,59	10,36	
	pk 147 (P3-1-6)	1	2,00	2,00	3,25	13,00	
	pk 154 (P3-1-7)	1	2,00	2,00	3,46	13,84	
	pk 162 (P3-1-8)	1	2,00	2,00	3,28	13,12	
	pk 191.155 (P.55QJ-438)	1	2,00	2,00	2,15	8,60	
	Colector pluviales DN 1000 Pº Pozuelo (P.55QJ-428)	1	2,00	2,00	3,39	13,56	
	Colector residuales DN 600 Pº Pozuelo						
	pk 6 (P3-3-1)	1	2,00	2,00	2,56	10,24	
	pk 14.300 (P3-3-2)	1	2,00	2,00	2,30	9,20	
	Pozos nuevos en colector residuales DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo P3-2-5	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	por eliminación del P.55qj-634 de residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozos absorbereos en Ctra. Villar del Olmo con c/ París						
	C/ París pares	1	1,50	1,50	0,27	0,61	
	C/ París impares	1	1,50	1,50	0,27	0,61	
							185,70
							185,700
	<b>APARTADO 3.1.3 RELLENOS</b>						
<b>P014</b>	<b>m3 Arena silícea zanjas</b>						
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	1	30,00		0,68		20,40
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	1	30,00		0,68		20,40
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	1	25,00		0,68		17,00
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	1	32,00		0,68		21,76
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	1	30,00		0,68		20,40
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	1	7,00		0,68		4,76
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	1	8,00		0,82		6,56
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155 (P.55QJ-438)	1	37,16		0,82		30,47
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80		0,82		13,78
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)	1	6,00		0,52		3,12
	De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)	1	14,30		0,52		7,44
	De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797 (P.55QJ-437)	1	2,50		0,52		1,30
							167,39
							167,390
<b>P016</b>	<b>m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería</b>						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	Conexión de pozos absorbereros a						
	P3-1-1						
	C/ París pares	1	7,00	1,00	0,62		4,34
	Adescontar Volumen de tubo	-1	7,00		0,08		-0,56
	C/ París impares	1	7,00	1,00	0,62		4,34
	Adescontar Volumen de tubo	-1	7,00		0,08		-0,56
	Imbomales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,62		2,48
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,08		-0,32
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,62		2,48
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,08		-0,32
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,62		3,72
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08		-0,48
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,62		3,72
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08		-0,48
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00	0,62		2,48
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,08		-0,32
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00	0,62		3,72
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08		-0,48
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00	0,62		2,48
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,08		-0,32
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00	0,62		3,72
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08		-0,48
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00	0,62		2,48
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,08		-0,32
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00	0,62		3,72
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08		-0,48
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00	0,62		2,48
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,08		-0,32
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00	0,62		3,72
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08		-0,48
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00	0,62		3,72
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,08		-0,48
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00	0,62		7,44
	Adescontar Volumen de tubo	-1	12,00		0,08		-0,96
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,62		8,06
	Adescontar Volumen de tubo	-1	13,00		0,08		-1,04
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,62		10,54
	Adescontar Volumen de tubo	-1	17,00		0,08		-1,36
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,55		5,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00	0,55		2,20
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,05		-0,20
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00	0,55		2,20
	Adescontar Volumen de tubo	-1	4,00		0,05		-0,20
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00	0,55		2,75
	Adescontar Volumen de tubo	-1	5,00		0,05		-0,25
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00	0,55		6,60
	Adescontar Volumen de tubo	-1	12,00		0,05		-0,60
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,55		5,50
	Adescontar Volumen de tubo	-1	10,00		0,05		-0,50
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00	0,55		3,30
	Adescontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,05		-0,30
							146,38
							146,380
<b>P017</b>	<b>m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	Paris-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	1	30,00	2,10	3,65		229,95
	A descontar cama de arena	-1	30,00		0,68		-20,40
	A descontar relleno seleccionado	-1	30,00		1,57		-47,10
	A descontar Volumen de tubo	-1	30,00		0,77		-23,10
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	1	30,00	2,10	3,23		203,49
	A descontar cama de arena	-1	30,00		0,68		-20,40
	A descontar relleno seleccionado	-1	30,00		1,57		-47,10
	A descontar Volumen de tubo	-1	30,00		0,77		-23,10
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	1	25,00	2,10	3,20		168,00
	A descontar cama de arena	-1	25,00		0,68		-17,00
	A descontar relleno seleccionado	-1	25,00		1,57		-39,25
	A descontar Volumen de tubo	-1	25,00		0,77		-19,25
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	1	32,00	2,10	3,23		217,06
	A descontar cama de arena	-1	32,00		0,68		-21,76
	A descontar relleno seleccionado	-1	32,00		1,57		-50,24
	A descontar Volumen de tubo	-1	32,00		0,77		-24,64
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	1	30,00	2,10	3,56		224,28
	A descontar cama de arena	-1	30,00		0,68		-20,40
	A descontar relleno seleccionado	-1	30,00		1,57		-47,10
	A descontar Volumen de tubo	-1	30,00		0,77		-23,10
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	1	7,00	2,10	3,84		56,45
	A descontar cama de arena	-1	7,00		0,68		-4,76
	A descontar relleno seleccionado	-1	7,00		1,57		-10,99
	A descontar Volumen de tubo	-1	7,00		0,77		-5,39
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	1	8,00	2,30	4,13		75,99
	A descontar cama de arena	-1	8,00		0,82		-6,56

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	A descontar relleno seleccionado	-1	8,00		1,85		-14,80
	A descontar Volumen de tubo	-1	8,00		1,17		-9,36
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155 (P.55QJ-438)	1	37,16	2,30	3,48		297,43
	A descontar cama de arena	-1	37,16		0,82		-30,47
	A descontar relleno seleccionado	-1	37,16		1,85		-68,75
	A descontar Volumen de tubo	-1	37,16		1,17		-43,48
	Colector pluviales DN 1000 P° Pozuelo						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80	2,30	4,10		158,42
	A descontar cama de arena	-1	16,80		0,82		-13,78
	A descontar relleno seleccionado	-1	16,80		1,85		-31,08
	A descontar Volumen de tubo	-1	16,80		1,17		-19,66
	Colector residuales DN 600 P° Pozuelo						
	De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)	1	6,00	1,80	3,11		33,59
	A descontar cama de arena	-1	6,00		0,52		-3,12
	A descontar relleno seleccionado	-1	6,00		1,20		-7,20
	A descontar Volumen de tubo	-1	6,00		0,45		-2,70
	De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)	1	14,30	1,80	2,96		76,19
	A descontar cama de arena	-1	14,30		0,52		-7,44
	A descontar relleno seleccionado	-1	14,30		1,20		-17,16
	A descontar Volumen de tubo	-1	14,30		0,45		-6,44
	De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797 (P.55QJ-437)	1	2,50	1,80	2,83		12,74
	A descontar cama de arena	-1	2,50		0,52		-1,30
	A descontar relleno seleccionado	-1	2,50		1,20		-3,00
	A descontar Volumen de tubo	-1	2,50		0,45		-1,13
	Conexión de pozos absorbieros a P3-1-1						
	C/ Paris pares	1	7,00	1,00	1,47		10,29
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	7,00	1,00	0,62		-4,34
	C/ Paris impares	1	7,00	1,00	1,47		10,29
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	7,00	1,00	0,62		-4,34
	Imbornales Calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	1,47		5,88
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,62		-2,48
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	1,47		5,88
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,62		-2,48
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00	1,47		5,88
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,62		-2,48
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00	1,47		5,88
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,62		-2,48
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00	1,47		5,88
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,62		-2,48
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00	1,47		5,88
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,62		-2,48
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00	1,47		8,82
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	6,00	1,00	0,62		-3,72
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00	1,47		17,64
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	12,00	1,00	0,62		-7,44
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	1,47		19,11
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	13,00	1,00	0,62		-8,06
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	1,47		24,99
	A descontar 77cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	17,00	1,00	0,62		-10,54
	Acometidas de residuales modificadas calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,93		9,30
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,90		9,00
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,90		9,00
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00	1,00		4,00
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,55		-2,20
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	1,14		11,40
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	1,10		11,00
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	1,11		11,10
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00	1,00		4,00
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	4,00	1,00	0,55		-2,20
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	1,11		11,10
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	1,13		11,30
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	1,13		11,30
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	1,14		11,40
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00	1,00		5,00
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	5,00	1,00	0,55		-2,75
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00	1,22		12,20
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00	1,19		14,28
	A descontar 70cm para relleno gravilla (tubo incluido)	-1	12,00	1,00	0,55		-6,60
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	1,61		16,10
	A descontar 70cm para relleno gravilla	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	(tubo incluido)						
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,87		8,70
	A descontar 70cm para relleno gravilla	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	(tubo incluido)						
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,85		8,50
	A descontar 70cm para relleno gravilla	-1	10,00	1,00	0,55		-5,50
	(tubo incluido)						
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00	1,40		8,40
	A descontar 70cm para relleno gravilla	-1	6,00	1,00	0,55		-3,30
	(tubo incluido)						
	A descontar levantado de pavimento	-1	199,14				-199,14
	A descontar levantado de solera	-1	40,00				-40,00
							958,67
							958,670
<b>P019</b>	<b>m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm</b>						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	1	30,00		1,57		47,10
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	1	30,00		1,57		47,10
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	1	25,00		1,57		39,25
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	1	32,00		1,57		50,24
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	1	30,00		1,57		47,10
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	1	7,00		1,57		10,99
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	1	8,00		1,85		14,80
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155	1	37,16		1,85		68,75
	(P.55QJ-438)						
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80		1,85		31,08
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)	1	6,00		1,20		7,20
	De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)	1	14,30		1,20		17,16
	De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797	1	2,50		1,20		3,00
	(P.55QJ-437)						
							383,77
							383,770
<b>P021</b>	<b>m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de préstamos</b>						
	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 100% del P.M.						
	Pozos nuevos en colector residuales						
	DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00	2,00		8,00
	A descontar pozo	-3,14	1,10	0,25	2,00		-1,73
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00	2,00		8,00
	A descontar pozo	-3,14	1,10	0,25	2,00		-1,73
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00	2,00		8,00
	A descontar pozo	-3,14	1,10	0,25	2,00		-1,73
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00	2,00		8,00
	A descontar pozo	-3,14	1,10	0,25	2,00		-1,73
	Pozo P3-2-5	1	2,00	2,00	2,00		8,00
	A descontar pozo	-3,14	1,10	0,25	2,00		-1,73
	por eliminación del P.55qj-634 de						
	residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	1	2,00	2,00	2,00		8,00
	A descontar pozo	-3,14	1,10	0,25	2,00		-1,73
							37,62
							37,620
<b>P111</b>	<b>m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2</b>						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	pileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	Conexión de pozos absorbieros a						
	P3-1-1						
	C/ París pares	1	7,00		3,24		22,68
	C/ París impares	1	7,00		3,24		22,68
	Imbomales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00		3,24		12,96
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00		3,24		12,96
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00		3,24		19,44
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00		3,24		19,44
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00		3,24		12,96
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00		3,24		19,44
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00		3,24		12,96
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00		3,24		19,44
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00		3,24		12,96
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00		3,24		19,44
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00		3,24		12,96
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00		3,24		19,44
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00		3,24		19,44
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00		3,24		38,88
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00		3,24		42,12
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00		3,24		55,08
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00		3,10		12,40
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00		3,10		12,40
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00		3,10		15,50
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00		3,10		37,20
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00		3,10		31,00
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00		3,10		18,60
							894,38
							894,380

### SUBCAPÍTULO 3.2 COLECTORES

#### P024 m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø600 S/R

Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 600 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Colector residuales DN 600 Pº

Pozuelo

De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1) 1 6,00 6,00

De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2) 1 14,30 14,30

De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797 (P.55QJ-437) 1 2,50 2,50

22,80

22,800

#### P025 m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø800 S/R

Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 800 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Colector pluviales DN 800-1000 c/



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	1	30,00			30,00	
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	1	30,00			30,00	
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	1	25,00			25,00	
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	1	32,00			32,00	
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	1	30,00			30,00	
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	1	7,00			7,00	
							154,00
							154,000
<b>P026</b>	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R</b>						
	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80			16,80	
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	1	8,00			8,00	
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155 (P.55QJ-438)	1	37,16			37,16	
							61,96
							61,960
<b>P030</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 200, SN 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	S/ necesidad	1	1,00			1,00	
							1,00
							1,000
<b>P029</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00			4,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00			4,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00			5,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00			12,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00			6,00	
							161,00
							161,000
<b>P031</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesari-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	rias para su correcto funcionamiento.						
	Imbormales Calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00				12,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00				13,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00				17,00
							108,00
							108,00
<b>P032</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	.						
	Pozos absorbedores en Ctra. Villar del Olmo con c/ París						
	C/ París pares	1	7,00				7,00
	C/ París impares	1	7,00				7,00
							14,00
							14,00
<b>P022</b>	<b>m Banda de señalización</b>						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/ París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	De pk 0 (P3-1-1) a pk 30 (P3-1-2)	1	30,00				30,00
	De pk 30 (P3-1-2) a pk 60 (P3-1-3)	1	30,00				30,00
	De pk 60 (P3-1-3) a pk 85 (P3-1-4)	1	25,00				25,00
	De pk 85 (P3-1-4) a pk 117 (P3-1-5)	1	32,00				32,00
	De pk 117 (P3-1-5) a pk 147 (P3-1-6)	1	30,00				30,00
	De pk 147 (P3-1-6) a pk 154 (P3-1-7)	1	7,00				7,00
	De pk 154 (P3-1-7) a pk 162 (P3-1-8)	1	8,00				8,00
	De pk 162 (P3-1-7) a pk 191.155 (P.55QJ-438)	1	37,16				37,16
	Colector pluviales DN 1000 Pº Pozuelo						
	De (P.55QJ-428) a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80				16,80
	Colector residuales DN 600 Pº Pozuelo						
	De pk 0 (P.55QJ-429) a pk 6 (P3-3-1)	1	6,00				6,00
	De pk 6 (P3-3-1) a pk 20.300 (P3-3-2)	1	14,30				14,30
	De pk 20.300 (P3-3-2) a pk 22.797 (P.55QJ-437)	1	2,50				2,50
	Pozos absorbedores en Ctra. Villar del Olmo con c/ París						
	C/ París pares	1	7,00				7,00
	C/ París impares	1	7,00				7,00
	Imbormales Calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00				4,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00				6,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00				4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00			4,00	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00			4,00	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00			4,00	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00			6,00	
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00			12,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00			13,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00			17,00	
	Acometidas de residuales modificadas calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00			4,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00			4,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00			5,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00			12,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00			10,00	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00			6,00	
							521,76
							521,760
<b>P033</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>P034</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>P035</b>	<b>m Tubería PVC-U DN 1000, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.000 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
							1,000

### SUBCAPÍTULO 3.3 POZOS

#### APARTADO 3.3.1 POZOS PREFABRICADOS

<b>P075</b>	<b>ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S</b> Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
-------------	---	--	--	--	--	--	--

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	POZOS ACT 3	1	10,00			10,00	10,00
							10,000
<b>P073</b>	<b>ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm</b> Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	POZOS ACT 3	10				10,00	10,00
							10,000
<b>P076</b>	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	POZOS ACT 2	1				1,00	1,00
							1,000
<b>P077</b>	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT 3	10				10,00	10,00
							10,000
<b>P074</b>	<b>ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm</b> Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT3	10				10,00	10,00
							10,000
<b>P078</b>	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S</b> Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT2	1				1,00	1,00
							1,000
<b>P079</b>	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S</b> Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
	ACT3	10				10,00	10,00
							10,000
<b>P084</b>	<b>ud Marco y tapa registro absorbedero circ., fund. dúctil Ø min 60</b> Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.						
	pozos act3	10				10,00	10,00
							10,000
<b>P087</b>	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b>						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	colector pluviales DN800-DN1000						
	c/Paris-Pozuelo-Amsterdam						
	P3-1-1	1	13,00				13,00
	P3-1-2	1	10,00				10,00
	P3-1-3	1	10,00				10,00
	P3-1-4	1	10,00				10,00
	P3-1-5	1	10,00				10,00
	P3-1-6	1	13,00				13,00
	P3-1-7	1	14,00				14,00
	P3-1-8	1	13,00				13,00
	P.55QJ-438	1	9,00				9,00
	P.55QJ-428	1	13,00				13,00
							115,00
							115,000
<b>P091</b>	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	Paris-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	pk 0 (P3-1-1)	1	2,10	2,10	0,70		3,09
	A descontar Media caña	-0,5	0,50	2,10			-0,53
	pk 30 (P3-1-2)	1	2,10	2,10	0,70		3,09
	A descontar Media caña	-0,5	0,50	2,10			-0,53
	pk 60 (P3-1-3)	1	2,10	2,10	0,70		3,09
	A descontar Media caña	-0,5	0,50	2,10			-0,53
	pk 85 (P3-1-4)	1	2,10	2,10	0,70		3,09
	A descontar Media caña	-0,5	0,50	2,10			-0,53
	pk 117 (P3-1-5)	1	2,10	2,10	0,70		3,09
	A descontar Media caña	-0,5	0,50	2,10			-0,53
	pk 147 (P3-1-6)	1	2,10	2,10	0,70		3,09
	A descontar Media caña	-0,5	0,50	2,10			-0,53
	pk 154 (P3-1-7)	1	2,30	2,30	0,80		4,23
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	2,30			-0,91
	pk 162 (P3-1-8)	1	2,30	2,30	0,80		4,23
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	2,30			-0,91
	pk 191.155 (P.55QJ-438)	1	2,30	2,30	0,80		4,23
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	2,30			-0,91
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	(P.55QJ-428)	1	2,30	2,30	0,80		4,23
	A descontar Media caña	-0,5	0,79	2,30			-0,91
							28,64
							28,640
<b>P072</b>	<b>ud Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm</b>						
	Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.						
		1	10,00				10,00
							10,00
							10,000
	<b>APARTADO 3.3.2 POZOS IN SITU</b>						
<b>P088</b>	<b>ud Entronque acometida pozo</b>						
	Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.						
	Imbornales Calle Paris-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-1	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1					1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-1-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-4	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-4	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-6	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-6	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-1-7	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1				1,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1				1,00	
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-3-1	1				1,00	
							34,00
							34,000
<b>P089</b>	<b>ud Entronque acometida nueva a existente</b>						
	Entronque de acometida tubular a acometida existente existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.						
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1				1,00	
	Hacia Pozo P3-3-1	1				1,00	
							18,00
							18,000
<b>P091</b>	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.						
	Por eliminación del P.55QJ-634 de						
	residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	1	1,80	1,80	0,50	1,62	
	A descontar Media caña	-0,5	0,28	1,80		-0,25	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pozo P3-3-2	1	2,00	2,00	0,70	2,80	
	A descontar Media caña	-0,5	0,28	1,80		-0,25	
	Pozo P3-3-1	1	2,00	2,00	0,70	2,80	
	A descontar Media caña	-0,5	0,28	1,80		-0,25	
	Tramo D600 mm nuevas acometidas						
	P3-2-1	1	2,00	2,00	0,70	2,80	
	P3-2-2	1	2,00	2,00	0,70	2,80	
	P3-2-3	1	2,00	2,00	0,70	2,80	
	P3-2-4	1	2,00	2,00	0,70	2,80	
	P3-2-5	1	2,00	2,00	0,70	2,80	
							20,47
							20,470
<b>P093</b>	<b>m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja</b>						
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).						
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	pk 6 (P3-3-1)	1	1,10	0,25	2,56	0,70	
	pk 14.300 (P3-3-2)	1	1,10	0,25	2,30	0,63	
	por eliminación del P.55qj-634 de residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	1	1,10	0,25	2,00	0,55	
	P3-2-1	1	1,80	0,25	2,00	0,90	
	P3-2-2	1	1,80	0,25	2,00	0,90	
	P3-2-3	1	1,80	0,25	2,00	0,90	
	P3-2-4	1	1,80	0,25	2,00	0,90	
	P3-2-5	1	1,80	0,25	2,00	0,90	
							6,38
							6,380
<b>P095</b>	<b>m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg</b>						
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	pk 6 (P3-3-1)	3,14	1,10		2,56	8,84	
	pk 14.300 (P3-3-2)	3,14	1,10		2,30	7,94	
	por eliminación del P.55qj-634 de residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	3,14	1,10		2,00	6,91	
	P3-2-1	3,14	1,10		2,00	6,91	
	P3-2-2	3,14	1,10		2,00	6,91	
	P3-2-3	3,14	1,10		2,00	6,91	
	P3-2-4	3,14	1,10		2,00	6,91	
	P3-2-5	3,14	1,10		2,00	6,91	
							58,24
							58,240
<b>P094</b>	<b>m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg</b>						
	Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	pk 6 (P3-3-1)	3,14	1,10		0,50	1,73	
	pk 14.300 (P3-3-2)	3,14	1,10		0,50	1,73	
	por eliminación del P.55qj-634 de residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	3,14	1,10		0,50	1,73	
	P3-2-1	3,14	1,10		0,50	1,73	
	P3-2-2	3,14	1,10		0,50	1,73	
	P3-2-3	3,14	1,10		0,50	1,73	
	P3-2-4	3,14	1,10		0,50	1,73	
	P3-2-5	3,14	1,10		0,50	1,73	
							13,84
							13,840
<b>P085</b>	<b>ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens</b>						



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.						
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	pk 6 (P3-3-1)	1					1,00
	pk 14.300 (P3-3-2)	1					1,00
	por eliminación del P.55qj-634 de residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	1					1,00
							3,00
							3,000
<b>P087</b>	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b>						
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	pk 6 (P3-3-1)	10					10,00
	pk 14.600 (P3-3-2)	9					9,00
	por eliminación del P.55qj-634 de residuales DN 300 c/ París						
	Pozo P3-4-1	8					8,00
							27,00
							27,000
<b>P086</b>	<b>ud Sumidero evacuac. aguas 30x60x70 1/2</b>						
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.						
	Imbornales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-1	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1					1,00
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1					1,00
	Hacia Pozo P3-1-7	1					1,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1					1,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1					1,00
	pozos absorvederos	2					2,00
							18,00
							18,000
<b>P080</b>	<b>ud Pozo de registro diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m profun.,</b>						
	Pozo de registro, diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado interior fratasado con mortero hidrófugo bruñido en toda su altura con mortero CS-IV-Wc2. Incluso colocado, totalmente terminado y p. p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.						
	Pozos absorbederos en Ctra. Villar del Olmo con c/ París						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	C/ París pares	1				1,00	
	C/ París impares	1				1,00	
							2,00
							2,000
<b>P084</b>	<b>ud Marco y tapa registro absorbadero circ., fund. dúctil Ø min 60</b>						
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.						
	Pozos absorbaderos en Ctra. Villar del Olmo con c/ París						
	C/ París pares	1				1,00	
	C/ París impares	1				1,00	
							2,00
							2,000
<b>SUBCAPÍTULO 3.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>							
<b>APARTADO 3.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>							
<b>P230</b>	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b>						
	Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	Colector de P.55RJ-257 a P.55RJ-278 (pk 15 aprox)	1				1,00	
	Colector de P.55QJ-429 a P.55QJ-437 (pk 164 aprox)	1				1,00	
	Colector de P.55QJ-443 a P.55QJ-444 (pk 167 aprox)	1				1,00	
							3,00
							3,000
<b>P081</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b>						
	Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.						
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	pk 0 (P.55QJ-429)	1				1,00	
	pk 22.797 (P.55QJ-437)	1				1,00	
							2,00
							2,000
<b>P082</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera</b>						
	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.						
	Colector residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	pk 0 (P.55QJ-429)	1				1,00	
	pk 22.797 (P.55QJ-437)	1				1,00	
							2,00
							2,000
<b>P011</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.						
	1m3 de excavación manual por servicio afectado	1	3,00			3,00	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,000
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>APARTADO 3.4.2 ABASTECIMIENTO</b>							
<b>SUBAPARTADO 3.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>							
P228	<b>ud Corte de urgencia</b> Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diametro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	3				3,00	3,00
							3,000
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra. Pk 152 aprox conducción 100 FC Pk 157 aprox conducción 200 FD Pk 163 aprox conducción 200 FD	1 1 1				1,00 1,00 1,00	3,00
							3,000
P081	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa. Pozo P.55QJ-635 Pozo P.55QJ-450 Pozo P.55QJ-636	1 1 1				1,00 1,00 1,00	3,00
							3,000
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1				1,00	1,00
							1,000
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. 1m3 de excavación manual por servicio afectado	1	3,00			3,00	3,00
							3,000
<b>SUBAPARTADO 3.4.2.2 CONDUCCIONES</b>							
P036	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
<b>P037</b>	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø100 Clase 100</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
<b>P038</b>	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. VARIOS	1				1,00	1,00 1,000
<b>P039</b>	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
<b>P027</b>	<b>m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 110</b> Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
<b>P028</b>	<b>m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 160</b> Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBPARTADO 3.4.2.3 VALVULERÍA</b>							
P067	<b>ud Brida Enchufe desmontaje DN 80 FD, PN 16</b> Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P068	<b>ud Brida Enchufe desmontaje DN 150 FD, PN 16</b> Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P069	<b>ud Brida Enchufe desmontaje DN 200 FD, PN 16</b> Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 50, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P063	<b>ud Manguito univer. FD Ø80</b> Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P064	<b>ud Manguito univer. FD Ø100</b> Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P065	<b>ud Manguito univer. FD Ø150</b> Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 150 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
P066	<p><b>ud Manguito univer. FD Ø200</b></p> <p>Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1				1,00	1,000
P055	<p><b>ud Empalme FD PN 16 Ø80</b></p> <p>Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1				1,00	1,000
P056	<p><b>ud Empalme FD PN 16 Ø100</b></p> <p>Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 100, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1				1,00	1,000
P057	<p><b>ud Empalme FD PN 16 Ø150</b></p> <p>Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1				1,00	1,000
P058	<p><b>ud Empalme FD PN 16 Ø200</b></p> <p>Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1				1,00	1,000
P059	<p><b>ud Carrete PN 16 Ø80 L 500</b></p> <p>Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 80 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su co-</p>						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	recto funcionamiento.	1				1,00	1,00
P060	<b>ud Carrete PN 16 Ø100 L 500</b> Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 100 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
P061	<b>ud Carrete PN 16 Ø150 L 500</b> Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 150 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
P062	<b>ud Carrete PN 16 Ø200 L 500</b> Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 200 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
P046	<b>ud Codo FD Ø200 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
P050	<b>ud Codo FD Ø200 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00
P054	<b>ud Codo FD Ø200 jun. mec. 11°15'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios au-						



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	xiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P040	<b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 90°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P041	<b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 90°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P042	<b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 90°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P043	<b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P044	<b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P045	<b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
P047	<b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P048	<b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P049	<b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P051	<b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 11°15'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P052	<b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 11°15'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
P053	<b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 11°15'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1				1,00	1,00 1,000
<b>SUBPARTADO 3.4.2.4 MACIZOS DE ANCLAJE</b>							
P092	<b>kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S</b>						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>APARTADO 3.4.3 ELECTRICIDAD</b>							
P231	<b>m Modificación de instalación existente de baja y/o media tensión</b> Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Incluye excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, canalización, empalmes, tendidos de las líneas a retranquear, codos, juntas y piezas especiales, anclajes, arquetas normalizadas, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. Incluido gestión y tasas con empresa instaladora. Totalmente terminado.	1	5,00			5,00	5,00
							5,000
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. 1m3 de excavación manual por servicio afectado	1	3,00			3,00	3,00
							3,000
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>APARTADO 3.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>							
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil. 1m3 de excavación manual por servicio afectado	1	3,00			3,00	3,00
							3,000
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1				1,00	1,00
							1,000
<b>APARTADO 3.4.5 GAS</b>							
P104	<b>ud Corte programado servicio GAS</b> Corte programa del servicio de GAS para conexión con red existente, consistente en las gestiones con la empresa concesionaria, localización de tubería, corte del suministro, pago de tasas, bypass y operaciones necesarias. paseo pozuelo	1				1,00	1,00
							1,000
P103	<b>m Modificación de instalación existente de gas según especificacio</b> Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones téc-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	nico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Reposición de servicio GAS DN63 mm PE, y valvulería asociada acorde a sección tipo y materiales especificados por la compañía suministradora: excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, tubería , codos, juntas y piezas especiales, válvulas, anclajes, arquetas normalizadas con tapas de fundición C-400, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones.						
	paseo pozuelo	5				5,00	5,00
							5,000
<b>P011</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.						
	1m3 de excavación manual por	1	5,00			5,00	
	servicio afectado						5,00
							5,000
<b>P229</b>	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b>						
	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	1,00
							1,000
<b>SUBCAPÍTULO 3.5 PAVIMENTOS</b>							
<b>P098</b>	<b>m2 Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico</b>						
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	DN 800 pk 0 a pk 154	7	154,00	0,50		539,00	
	DN 1000 pk 154 a pk 223.645	7	37,16	0,50		130,06	
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	DN 1000 de P.55QJ-428 a pk 16.8	7	16,80	0,50		58,80	
	(P3-1-7)						
	Colector Residuales DN 600 Pº	7				7,00	
	Pozuelo						
	DN 600 de pk 0 a pk 22.797	7	22,80	0,50		79,80	
	Imbomales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	7	4,00	0,50		14,00	
	Hacia Pozo P3-1-1	7	4,00	0,50		14,00	
	Hacia Pozo P3-1-2	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P3-1-2	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P3-1-3	7	4,00	0,50		14,00	
	Hacia Pozo P3-1-3	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P3-1-4	7	4,00	0,50		14,00	
	Hacia Pozo P3-1-4	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P3-1-5	7	4,00	0,50		14,00	
	Hacia Pozo P3-1-5	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P3-1-6	7	4,00	0,50		14,00	
	Hacia Pozo P3-1-6	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-428	7	6,00	0,50		21,00	
	Hacia Pozo P3-1-7	7	12,00	0,50		42,00	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	7	13,00	0,50		45,50	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	7	17,00	0,50		59,50	
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	7	10,00	0,50		35,00	
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50		-7,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	7	10,00	0,50		35,00	
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50		-7,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	7	10,00	0,50		35,00	
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50		-7,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-2-1	7	4,00	0,50			14,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-2	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-2	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-2	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-2	7	4,00	0,50			14,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-3	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-3	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-3	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-3	7	5,00	0,50			17,50
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-4	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-4	7	12,00	0,50			42,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-5	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-5	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-2-5	7	10,00	0,50			35,00
	a descontar 2m en acera	-7	2,00	0,50			-7,00
	Hacia Pozo P3-3-1	7	6,00	0,50			21,00
	a descontar 2m en acera	-7	6,00	0,50			-21,00
	Pozos nuevos en colector residuales						
	DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	7	2,00	2,00			28,00
	Pozo P3-2-2	7	2,00	2,00			28,00
	Pozo P3-2-3	7	2,00	2,00			28,00
	Pozo P3-2-4	7	2,00	2,00			28,00
	Pozo P3-2-5	7	2,00	2,00			28,00
							1.756,16
							1.756,160
<b>P115</b>	<b>m2 Limpieza y barrido de firme</b>						
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	DN 800 calle París de pk 0 a pk 154	1	154,00	2,60			400,40
	DN 1000 pk 154 a pk 223.645	1	37,16	2,80			104,05
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	DN 1000 de P.55QJ-428 a pk 154	1	16,80	2,80			47,04
	(P3-1-7)						
	Colector Residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	DN 600 Pº Pozuelo de pk 0 a pk	1	22,80	2,30			52,44
	22.797						
	Imbormales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00			12,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00			13,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00			17,00
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00			4,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00			4,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00			5,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00			12,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00			6,00
	a descontar 2m en acera	-1	6,00	1,00			-6,00
	Pozos nuevos en colector residuales						
	DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00			4,00
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00			4,00
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00			4,00
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00			4,00
	Pozo P3-2-5	1	2,00	2,00			4,00
							852,93
							852,930
<b>P102</b>	<b>m Recorte de capa de aglomerado</b>						
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	DN 800 pk 0 a pk 154	2	154,00				308,00
	DN 1000 pk 154 a pk 223.645	2	37,16				74,32
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	DN 1000 de P.55QJ-428 a pk 16.8	2	16,80				33,60
	(P3-1-7)						
	Colector Residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	DN 600 de pk 0 a pk 22.797	2	22,80				45,60
	Imbornales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	2	4,00				8,00
	Hacia Pozo P3-1-1	2	4,00				8,00
	Hacia Pozo P3-1-2	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P3-1-2	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P3-1-3	2	4,00				8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hacia Pozo P3-1-3	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P3-1-4	2	4,00				8,00
	Hacia Pozo P3-1-4	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P3-1-5	2	4,00				8,00
	Hacia Pozo P3-1-5	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P3-1-6	2	4,00				8,00
	Hacia Pozo P3-1-6	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P.55QJ-428	2	6,00				12,00
	Hacia Pozo P3-1-7	2	12,00				24,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	2	13,00				26,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00				17,00
	Acometidas de residuales modificadas calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-1	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-1	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-1	2	4,00				8,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-2	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-2	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-2	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-2	2	4,00				8,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-3	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-3	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-3	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-3	2	5,00				10,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-4	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-4	2	12,00				24,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-5	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-5	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-2-5	2	10,00				20,00
	a descontar 2m en acera	-2	2,00				-4,00
	Hacia Pozo P3-3-1	2	6,00				12,00
	a descontar 2m en acera	-2	6,00				-12,00
	Pozos nuevos en colector residuales DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	4	2,00	2,00			16,00
	Pozo P3-2-2	4	2,00	2,00			16,00
	Pozo P3-2-3	4	2,00	2,00			16,00
	Pozo P3-2-4	4	2,00	2,00			16,00
	Pozo P3-2-5	4	2,00	2,00			16,00
							982,52
							982,520
<b>P101</b>	<b>m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	DN 800 pk 0 a pk 154	1	154,00	2,10	0,20		64,68
	DN 1000 pk 154 a pk 223.645	1	37,16	2,30	0,20		17,09
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	DN 1000 de P.55QJ-428 a pk 16.8	1	16,80	2,30	0,20		7,73



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	(P3-1-7)						
	Colector Residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	DN 600 de pk 0 a pk 22.797	1	22,80	1,80	0,20	8,21	
	Imbomales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00	0,20	2,40	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,20	2,60	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,20	3,40	
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00	0,20	0,80	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00	0,20	1,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00	0,20	2,40	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,20	2,00	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,20	-0,40	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00	0,20	1,20	
	a descontar 2m en acera	-1	6,00	1,00	0,20	-1,20	
	Pozos nuevos en colector residuales						
	DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00	0,20	0,80	
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00	0,20	0,80	
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00	0,20	0,80	
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00	0,20	0,80	
	Pozo P3-2-5	1	2,00	2,00	0,20	0,80	

147,51

147,510

P099 m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	Paris-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	DN 800 calle Paris de pk 0 a pk 154	1	154,00	2,60			400,40
	DN 1000 pk 154 a pk 223.645	1	37,16	2,80			104,05
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	DN 1000 de P.55QJ-428 a pk 154 (P3-1-7)	1	16,80	2,80			47,04
	Colector Residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	DN 600 Pº Pozuelo de pk 0 a pk 22.797	1	22,80	2,30			52,44
	Imbornales Calle Paris-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00			4,00
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00			6,00
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00			12,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00			13,00
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00			17,00
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle Paris-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00			4,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00			4,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00			5,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00			12,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00			10,00
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00			-2,00
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00			6,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	a descontar 2m en acera	-1	6,00	1,00		-6,00	
	Pozos nuevos en colector residuales						
	DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00		4,00	
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00		4,00	
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00		4,00	
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00		4,00	
	Pozo P3-2-5	1	2,00	2,00		4,00	
							852,93
							852,930
<b>P100</b>	<b>m3 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura</b>						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	Colector pluviales DN 800-1000 c/						
	París-PºPozuelo-c/Amsterdam						
	DN 800 pk 0 a pk 154	1	154,00	2,60	0,07	28,03	
	DN 1000 pk 154 a pk 223.645	1	37,16	2,80	0,07	7,28	
	Colector pluviales DN 1000 Pº						
	Pozuelo						
	DN 1000 de P.55QJ-428 a pk 16.8 (P3-1-7)	1	16,80	2,80	0,07	3,29	
	Colector Residuales DN 600 Pº						
	Pozuelo						
	DN 600 de pk 0 a pk 22.797	1	22,80	2,30	0,07	3,67	
	Imbornales Calle París-calle						
	Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	Hacia Pozo P3-1-1	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P3-1-2	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	Hacia Pozo P3-1-3	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	Hacia Pozo P3-1-4	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	Hacia Pozo P3-1-5	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	Hacia Pozo P3-1-6	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P.55QJ-428	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	Hacia Pozo P3-1-7	1	12,00	1,00	0,07	0,84	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	13,00	1,00	0,07	0,91	
	Hacia Pozo P.55QJ-438	1	17,00	1,00	0,07	1,19	
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	4,00	1,00	0,07	0,28	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	5,00	1,00	0,07	0,35	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	12,00	1,00	0,07	0,84	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	10,00	1,00	0,07	0,70	
	a descontar 2m en acera	-1	2,00	1,00	0,07	-0,14	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	6,00	1,00	0,07	0,42	
	a descontar 2m en acera	-1	6,00	1,00	0,07	-0,42	
	Pozos nuevos en colector residuales						
	DN 600 calle París						
	Pozo P3-2-1	1	2,00	2,00	0,07	0,28	
	Pozo P3-2-2	1	2,00	2,00	0,07	0,28	
	Pozo P3-2-3	1	2,00	2,00	0,07	0,28	
	Pozo P3-2-4	1	2,00	2,00	0,07	0,28	
	Pozo P3-2-5	1	2,00	2,00	0,07	0,28	
							59,70
							59,700
<b>P096</b>	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm</b>						
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.						
	Acometidas de residuales modificadas						
	calle París-calle Amsterdam						
	Hacia Pozo P3-2-1	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-4	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5	1	2,00			2,00	
	Hacia Pozo P3-3-1	1	2,00			2,00	
							36,00
							36,000
<b>P114</b>	<b>m2 Cebreado y símbolos</b>						
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Varios	1	5,00	5,00		25,00	
							25,00
							25,000
<b>P009</b>	<b>ud Desmontaje de señal vertical</b>						
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.						
	Varios	2				2,00	
							2,00
							2,000
<b>P097</b>	<b>m2 Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm</b>						
	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Acometidas de residuales modificadas calle París-calle Amsterdam Hacia Pozo P3-2-1 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-1 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-2 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-3 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-4 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-4 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-2-5 2m en acera	1	2,00	1,00		2,00	
	Hacia Pozo P3-3-1 2m en acera	1	6,00	1,00		6,00	
							40,00
							40,000
P015	<b>m3 Zahorra Artificial</b> Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada. s/necesidad	1	1,00			1,00	1,00
							1,000
<b>CAPÍTULO 4 MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 4.1 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS</b>							
<b>APARTADO 4.1.1 ATMÓSFERA</b>							
P106	<b>mes Protección atmosférica antipolvo+barredora</b> Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora durante toda la obra.	6				6,00	6,00
							6,000
<b>APARTADO 4.1.2 SUELO</b>							
P109	<b>m2 Laboreo con medios mecánicos</b> Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.	200				200,00	200,00
							200,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 4.1.3 VEGETACIÓN</b>							
P105	<b>ud Protector entablado tronco</b> Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	3				3,00	3,00 3,000
P110	<b>ud Reposición de árbol similar característica</b> Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.	3				3,00	3,00 3,000
<b>CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 5.1 Acopio</b>							
P220	<b>ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I</b> Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	1				1,00	1,00 1,000
<b>SUBCAPÍTULO 5.2 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación</b>							
<b>APARTADO 5.2.1 Carga, transporte y descarga</b>							
P221	<b>m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul</b> Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil. excavación de tierras	1	4.743,43			4.743,43	4.743,43 4.743,430
P222	<b>m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación a cua</b> Carga, transporte y descarga a vertedero o lugar indicado por la DO, de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, medido sobre perfil, sin incluir canon si aplicara. ACTUACIÓN 1 Excavación en Zanja Excavación en Pozo ACTUACIÓN 2 Excavación en Zanja Excavación en Pozo ACTUACIÓN 3 Excavación Zanja Excavación Pozo	1 1 1 1 1 1	1.136,41 60,52 1.550,63 82,54 1.727,63 185,70			1.136,41 60,52 1.550,63 82,54 1.727,63 185,70	4.743,43 4.743,430

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<b>APARTADO 5.2.2 Canon</b>						
P223	<b>m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)</b>						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.						
	ACTUACIÓN 1						
	Excavación en Zanja	1	1.136,41				1.136,41
	Excavación en Pozo	1	60,52				60,52
	ACTUACIÓN 2						
	Excavación en Zanja	1	1.550,63				1.550,63
	Excavación en Pozo	1	82,54				82,54
	ACTUACIÓN 3						
	Excavación Zanja	1	1.727,63				1.727,63
	Excavación Pozo	1	185,70				185,70
							4.743,43
							4.743,430
	<b>SUBCAPÍTULO 5.3 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición</b>						
	<b>APARTADO 5.3.1 Carga, transporte y descarga</b>						
	<b>SUBAPARTADO 5.3.1.1 RCD Nivel II naturaleza pétreo</b>						
P224	<b>m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II de naturaleza pétreo, cualquier</b>						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon si aplicara						
	ACTUACIÓN 1						
	Demolición cimentación hormigón	1	10,60				10,60
	Levantado firme base hormigón	1	38,94				38,94
	Levantado firme base granular	1	1,00				1,00
	Levantado solera	1	52,00		0,20		10,40
	Demolición muro hormigón	1	18,17				18,17
	Demolición muro ladrillo	1	0,95				0,95
	Demolición colectores	3,14	104,34	1,00	0,25		81,91
	ACTUACIÓN 2						
	Demolición cimentación hormigón	1	15,90				15,90
	Levantado firme base hormigón	1	95,09				95,09
	Levantado firme base granular	1	1,00				1,00
	Levantado solera	1	22,50		0,20		4,50
	Demolición muro hormigón	1	25,16				25,16
	Demolición muro ladrillo	1	3,15				3,15
	Demolición colectores	3,14	142,47	1,00	0,25		111,84
	ACTUACIÓN 3						
	Demolición cimentación hormigón	1	37,17				37,17
	Levantado firme base hormigón	1	205,22				205,22
	Levantado solera	1	40,00		0,20		8,00
	Demolición muro hormigón	1	6,41				6,41
	Demolición muro ladrillo	1	10,20				10,20
	Demolición colectores						
	Colector residuales DN 300 a eliminar	3,14	84,00	0,30	0,25		19,78
	Colector residuales DN 600 a eliminar	3,14	12,50	0,60	0,25		5,89
							711,28
							711,280
	<b>SUBAPARTADO 5.3.1.2 RCD Nivel II naturaleza no pétreo</b>						
P225	<b>m3 Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreo s/d</b>						
	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.						
	fresado act1	1	359,98	0,01			3,60
	fresado act2	1	766,50	0,01			7,67
	fresado act3	1	1.756,16	0,01			17,56
							28,83
							28,830
	<b>APARTADO 5.3.2 Canon</b>						
P226	<b>m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición</b>						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de re-						



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	sidos mezclados de construcción y demolición Nivel II.						
	<b>ACTUACIÓN 1</b>						
	Demolición cimentación hormigon	1	10,60				10,60
	Levantado firme base hormigón	1	38,94				38,94
	Levantado firme base granular	1	1,00				1,00
	Levantado solera	1	52,00		0,20		10,40
	Demolición muro hormigón	1	18,17				18,17
	Demolición muro ladrillo	1	0,95				0,95
	Demolición colectores	3,14	104,34	1,00	0,25		81,91
	<b>ACTUACIÓN 2</b>						
	Demolición cimentación hormigon	1	15,90				15,90
	Levantado firme base hormigón	1	95,09				95,09
	Levantado firme base granular	1	1,00				1,00
	Levantado solera	1	22,50		0,20		4,50
	Demolición muro hormigón	1	25,16				25,16
	Demolición muro ladrillo	1	3,15				3,15
	Demolición colectores	3,14	142,47	1,00	0,25		111,84
	<b>ACTUACIÓN 3</b>						
	Demolición cimentación hormigon	1	37,17				37,17
	Levantado firme base hormigón	1	205,22				205,22
	Levantado solera	1	40,00		0,20		8,00
	Demolición muro hormigón	1	6,41				6,41
	Demolición muro ladrillo	1	10,20				10,20
	Demolición colectores						
	Colector residuales DN 300 a eliminar	3,14	84,00	0,30	0,25		19,78
	Colector residuales DN 600 a eliminar	3,14	12,50	0,60	0,25		5,89
							711,28
							711,280
<b>P227</b>	<b>m3 Canon vertido mezclas bituminosas</b>						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.						
	fresado	28,83					28,83
							28,830
	<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
	<b>SUBCAPÍTULO 6.1 Protecciones individuales</b>						
	<b>APARTADO 6.1.1 Protección de la cabeza</b>						
<b>P116</b>	<b>ud Casco de seguridad</b>						
	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	3					3,00
							3,000
<b>P117</b>	<b>ud Casco con protecciones auditivas</b>						
	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	3					3,00
							3,000
	<b>APARTADO 6.1.2 Protecciones faciales y oculares</b>						
<b>P118</b>	<b>ud Pantalla soldadura eléctrica de mano</b>						
	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1					1,00
							1,000
<b>P119</b>	<b>ud Gafas soldadura oxiacetilénica</b>						
	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1					1,00
							1,000
<b>P120</b>	<b>ud Pantalla para protección de arco eléctrico</b>						
	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1				1,00	1,000
<b>P121</b>	<b>ud Pantalla de seguridad</b> Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>P122</b>	<b>ud Gafas antipolvo</b> Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.3 Protecciones de las vías respiratorias</b>							
<b>P123</b>	<b>ud Mascarilla celulosa</b> Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.						
	Trabajadores medios	2	8,00			16,00	16,000
<b>P124</b>	<b>ud Mascarilla polvo 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	2	8,00			16,00	16,000
<b>P125</b>	<b>ud Mascarilla gases 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	2	8,00			16,00	16,000
<b>APARTADO 6.1.4 Protección total del cuerpo</b>							
<b>P126</b>	<b>ud Traje impermeable</b> Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	3	1,00			3,00	3,000
<b>P127</b>	<b>ud Chaleco de obra reflectante</b> Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>P128</b>	<b>ud Traje completo soldador</b> Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1				1,00	1,000
<b>P129</b>	<b>ud Mandil soldadura</b> Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1				1,00	1,000
<b>P130</b>	<b>ud Faja de protección lumbar</b> Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	3				3,00	3,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,000
P131	<b>ud Cinturón portaherramientas</b> Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P132	<b>ud Mono de trabajo</b> Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.5 Protecciones auditivas</b>							
P133	<b>ud Orejeras antirruído estándar</b> Suministro de orejeras antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P134	<b>ud Orejeras antirruído adaptables casco</b> Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
P135	<b>ud Par tapones antirruído desechables</b> Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajadores medios	3	5,00			15,00	15,000
<b>APARTADO 6.1.6 Protecciones anticaídas</b>							
P136	<b>ud Arnés anticaídas 2 puntos de amarre</b> Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos. Varios	2				2,00	2,000
P137	<b>ud Cinta eslinga de amarre</b> Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos. Trabajadores medios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.1.7 Protecciones de manos y brazos</b>							
P138	<b>ud Par guantes nitrilo</b> Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
P139	<b>ud Par guantes neopreno</b> Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE. Trabajador medio	3				3,00	3,000
P140	<b>ud Par guantes serraje</b> Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados. Trabajador medio	1				1,00	1,000
P141	<b>ud Par guantes dieléctricos 7500 V</b>						1,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1				1,00	1,000
<b>P142</b>	<b>ud Par manguitos soldadura</b>						
	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1				1,00	1,000
<b>P143</b>	<b>ud Par guantes soldadura</b>						
	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1				1,00	1,000
							1,000
	<b>APARTADO 6.1.8 Protecciones de pies y piernas</b>						
<b>P144</b>	<b>ud Par botas altas de seg. resistentes al agua</b>						
	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	3				3,00	3,000
<b>P145</b>	<b>ud Par de botas dieléctricas baja tensión</b>						
	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1				1,00	1,000
<b>P146</b>	<b>ud Par de botas de protección de cuero</b>						
	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	3				3,00	3,000
<b>P147</b>	<b>ud Par zapatos de seguridad de cuero</b>						
	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	3				3,00	3,000
<b>P148</b>	<b>ud Par polainas soldadura</b>						
	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1				1,00	1,000
<b>P149</b>	<b>ud Par de rodilleras</b>						
	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	3				3,00	3,000
							3,000
	<b>APARTADO 6.1.9 Equipos de respiración</b>						
<b>P150</b>	<b>ud Equipo autónomo de respiración 1 h</b>						
	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.						
	Varios accesos confinados	1				1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,000
	<b>SUBCAPÍTULO 6.2 Protecciones colectivas</b>						
	<b>APARTADO 6.2.1 Señalización provisional de obra</b>						
P151	<b>ud Señal triangular peligro L=90 cm</b> Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos. Provisión desvío tráfico	3				3,00	3,000
P152	<b>ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm</b> Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos. Provisión desvío tráfico	3				3,00	3,000
P153	<b>ud Señal triangular de peligro L= 90 cm sobre trípode</b> Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos. Provisión desvío tráfico	3				3,00	3,000
P154	<b>ud Trípode portátil para señal prov. de obra</b> Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida). Varios	3				3,00	3,000
P155	<b>ud Poste de acero galvanizado de 2,70 m hormigonado</b> Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida). 3	3				3,00	3,000
P156	<b>ud Pie cruceta para señales prov. con poste de 1,50 m</b> Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida). Varios	3				3,00	3,000
P157	<b>ud Panel direccional 195x95 cm con soporte</b> Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte. varios desvíos	3				3,00	3,000
P158	<b>ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode</b> Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos. Varios	3				3,00	3,000
P159	<b>ud Señal de información 60x60 cm</b> Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos. Varios señalizaciones	3				3,00	3,000
P160	<b>ud Señal provisional de información 60x90 cm</b> Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de						3,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.						
	Varios señalización	3				3,00	3,000
<b>P161</b>	<b>ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm</b> Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.						
	Varios señalizaciones	3				3,00	3,000
<b>P162</b>	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.						
	Varios informativos	3				3,00	3,000
<b>P163</b>	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.						
	Varios	3				3,00	3,000
<b>APARTADO 6.2.2 Cerramientos</b>							
<b>P164</b>	<b>m Valla de contención de peatones</b> Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.						
	VARIOS USOS	1	15,00			15,00	15,000
<b>P165</b>	<b>m Cerramiento prov. panel conformado metálico</b> Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.						
	Cerramiento instalaciones casetas y otros	1	15,00			15,00	15,000
<b>P166</b>	<b>ud Puerta prov. acceso peatonal 1,00x2,00 m</b> Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.						
	recinto obra	1				1,00	1,000
<b>P167</b>	<b>ud Pasarela salvanzas peatones 2,40 m</b> Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.						
	Varios Se consideran usos amortizables	2				2,00	2,000
<b>P168</b>	<b>m2 Plancha acero salvanzas para peatones e=8 mm</b> Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.						
	Varios provisión zanjas	1	2,00	1,50		3,00	3,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 6.2.3 Protección contra caídas</b>							
P169	<b>m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2</b> Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	Varios	2	2,00	1,00	4,00	4,000
P170	<b>m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado</b> Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	Varios	1	10,00		10,00	10,000
P171	<b>m Barandilla de 90 cm de altura protección huecos</b> Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	Varios	2	4,00		8,00	8,000
P172	<b>ud Tope retroceso camiones</b> Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.	Varios Mov. tierras	4			4,00	4,000
P173	<b>ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras</b> Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	Varios provisión	22			22,00	22,000
P174	<b>ud Punto de anclaje fijo</b> Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	Varios provisión	1			1,00	1,000
P175	<b>m Línea de vida horizontal sobre cable de acero</b> Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.		1	1,00		1,00	1,000
<b>APARTADO 6.2.4 Ventilación</b>							
P176	<b>m Conducto chapa 9-12 meses</b> Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m2 colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	Varios trabajos confinados	1	5,00		5,00	5,000
P177	<b>ud Extractor 1.000 m3/h 9-12 m</b> Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	Varios trabajos confinados	1			1,00	1,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,000
	<b>APARTADO 6.2.5 Seguridad contra incendios</b>						
P178	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1				1,00	1,000
P179	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	1				1,00	1,000
P180	<b>ud Extintor CO2 2 kg 34B</b> Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1				1,00	1,000
							1,000
	<b>APARTADO 6.2.6 Seguridad en instalaciones eléctricas</b>						
P181	<b>ud Instalación toma de tierra</b> Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material. varios	1				1,00	1,000
P182	<b>ud Cuadro eléctrico 9kW</b> Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA, magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA, 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos. Cuadro casetas	1				1,00	1,000
P183	<b>ud Transformador 220/24v 1000 VA</b> Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos. Varios equipos aux	1				1,00	1,000
							1,000
	<b>APARTADO 6.2.7 Balizamiento</b>						
P184	<b>ud Cono de balizamiento 50 cm estándar</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos. Varios desvíos	20				20,00	20,000
P185	<b>ud Cono de balizamiento 75 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos. Varios señalización	15				15,00	15,000
P186	<b>m Cinta bicolor plástica 8 cm</b> Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada. Perímetros y balizas	1	50,00			50,00	50,000
P187	<b>ud Baliza luminosa intermitente</b> Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con ba-						50,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos. Balizas señalizadoras	3				3,00	3,000
P188	<b>ud Piqueta de balizamiento reflectante</b> Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos. Varios	3				3,00	3,000
P189	<b>m Guirnalda de balizamiento</b> Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada. Varios	1	5,00			5,00	5,000
P190	<b>m Barrera New Jersey 100x60x40 cm</b> Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos. Provisión desvío y cortes	1	15,00			15,00	15,000
P191	<b>m Malla de polietileno tipo stopper</b> Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje. Incluye provisión s/ nec. obra	1	20,00			20,00	20,000
<b>SUBCAPÍTULO 6.3 Higiene y bienestar</b>							
<b>APARTADO 6.3.1 Acometidas a casetas</b>							
P192	<b>m Acometida eléctrica</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	1	5,00			5,00	5,000
P193	<b>m Acometida abastecimiento</b> Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	1	5,00			5,00	5,000
P194	<b>m Acometida saneamiento</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	1	5,00			5,00	5,000
P195	<b>ud Depósito de agua de 1000 L</b> Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	1				1,00	1,000
<b>APARTADO 6.3.2 Alquiler de locales prefabricados</b>							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
P196	<p><b>mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2</b></p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.</p>	1	6,00			6,00	6,000
P197	<p><b>mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2</b></p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.</p>	1	6,00			6,00	6,000
P198	<p><b>mes Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2</b></p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.</p>	1	6,00			6,00	6,000
P199	<p><b>mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2</b></p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.</p>	1	6,00			6,00	6,000
<b>APARTADO 6.3.3 Equipamiento de locales</b>							
P200	<p><b>ud Percha para aseos o duchas</b></p> <p>Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.</p>	3				3,00	3,000
P201	<p><b>ud Jabonera industrial 1 L</b></p> <p>Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.</p>	1				1,00	1,000
P202	<p><b>ud Secamanos eléctrico</b></p> <p>Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.</p>	1				1,00	1,000
P203	<p><b>ud Espejo vestuarios y aseos</b></p> <p>Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.</p>						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P204</b>	<b>ud Portarrollos industrial</b> Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P205</b>	<b>ud Contenedor de residuos</b> Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados	1				1,00	1,000
<b>P206</b>	<b>ud Taquilla metálica individual</b> Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados	5				5,00	5,000
<b>P207</b>	<b>ud Banco madera para 5 personas</b> Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	1				1,00	1,000
<b>P208</b>	<b>ud Camilla portátil evacuaciones</b> Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.						
		1				1,00	1,000
<b>P209</b>	<b>ud Botiquín de urgencias</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	3				3,00	3,000
<b>P210</b>	<b>ud Taburete metálico de urgencias</b> Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	2				2,00	2,000
<b>P211</b>	<b>ud Vitrina medicamentos</b> Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	1				1,00	1,000
<b>P212</b>	<b>ud Papelera</b> Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	1				1,00	1,000
<b>P213</b>	<b>ud Material sanitario</b> Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.						
	Varios	3				3,00	3,000
<b>P214</b>	<b>ud Mesa melamina para 10 personas</b> Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para lo-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cal comedor. Amortizable en 10 usos. usos/ amortizable	1				1,00	1,000
P215	<b>ud Horno microondas 18 L, 700W</b> Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos. usos / usos amortizables	1				1,00	1,000
	<b>APARTADO 6.3.4 Mano de obra de seguridad y salud</b>						
P216	<b>ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente). reunión	6				6,00	6,000
P217	<b>h Brigada seguridad</b> Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón). Brigada 5% de la jornada	6	4,30		0,05	1,29	1,290
P218	<b>h Limpieza y mantenimiento locales</b> Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal. Mantenimiento 1h/ semana	6	4,30		1,00	25,80	25,800
P219	<b>h Señalista</b> Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos. Varios accesos 2% de la jornada laboral	6	4,30		0,02	0,52	0,520

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1





Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	P001	m2	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil incluido transporte interior de obra.		1,07
				UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0002	P002	m3	Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.		57,96
				CINCuenta Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0003	P003	m3	Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, incluido transporte interior de obra, medido sobre perfil.		10,70
				DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0004	P004	m3	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil		26,03
				VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0005	P005	m	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra		18,29
				DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0006	P006	m2	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.		10,02
				DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0007	P007	m3	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.		35,83
				TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0008	P008	m3	Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.		50,85
				CINCuenta EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0009	P009	ud	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.		23,62
				VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0010	P010	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.		11,53
				ONCE EUROS con CINCuenta Y TRES CÉNTIMOS	
0011	P011	m3	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.		38,55
				TREINTA Y OCHO EUROS con CINCuenta Y CINCO	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			CÉNTIMOS	
0012 P012	m3	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.		12,44
			DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0013 P013	m2	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.		17,95
			DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0014 P014	m3	Arena sílicea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.		30,49
			TREINTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0015 P015	m3	Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.		33,63
			TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0016 P016	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.		16,83
			DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0017 P017	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		11,37
			ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0018 P018	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		7,16
			SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0019 P019	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		13,07
			TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0020 P020	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		7,16
			SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0021 P021	m3	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 100% del P.M.		13,32
			TRECE EUROS con TREINTA Y DOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0022	P022	m	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.		0,30
				CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0023	P023	m2	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.		1,58
				UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0024	P024	m	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 600 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		79,34
				SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0025	P025	m	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 800 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		125,20
				CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0026	P026	m	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		185,70
				CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0027	P027	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		11,14
				ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0028	P028	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		23,79
				VEINTITRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0029	P029	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		43,76
				CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0030	P030	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, ri-		35,11

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		gidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0031 P031	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		56,43
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0032 P032	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		88,21
			OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0033 P033	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		173,08
			CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0034 P034	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		286,30
			DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0035 P035	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.000 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		417,49
			CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0036 P036	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		34,42
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037 P037	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CUARENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	41,04
0038 P038	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	57,82
0039 P039	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	SETENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	78,06
0040 P040	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	114,28
0041 P041	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	131,26
0042 P042	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica,		197,17

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		C 64, DN 150 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0043 P043	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		111,76
			CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0044 P044	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		128,03
			CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0045 P045	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		186,00
			CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS	
0046 P046	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		263,90
			DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0047 P047	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		111,46
			CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0048 P048	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN		124,80

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0049 P049	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		182,78
			CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0050 P050	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		254,60
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0051 P051	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		110,27
			CIENTO DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0052 P052	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		127,30
			CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0053 P053	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		184,82
			CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0054 P054	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN		247,46



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0055	P055	ud Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		74,86
			SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0056	P056	ud Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 100, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		82,64
			OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0057	P057	ud Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		118,86
			CIENTO DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0058	P058	ud Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		164,96
			CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0059	P059	ud Carrete embreadado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 80 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su		85,71

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		correcto funcionamiento.		
0060	P060	ud Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 100 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	101,86
0061	P061	ud Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 150 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	170,63
0062	P062	ud Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 200 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	227,19
0063	P063	ud Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	65,21
0064	P064	ud Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	79,68
0065	P065	ud Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64,	SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	119,86

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		DN 150 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0066	P066	ud Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		155,87
			CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0067	P067	ud Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		108,54
			CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0068	P068	ud Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		171,61
			CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0069	P069	ud Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 50, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		255,21
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0070	P070	m Reparación general de tubería Ø 400 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.		360,61
			TRESCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0071	P071	m Reparación general de tubería Ø 800 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compac-		625,25

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		tación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.	SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0072 P072	ud	Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		188,85
			CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0073 P073	ud	Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		392,42
			TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0074 P074	ud	Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		152,56
			CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0075 P075	ud	Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		882,50
			OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0076 P076	ud	Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		122,56
			CIENTO VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0077 P077	ud	Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		176,98
			CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0078 P078	ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		25,85
			VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0079 P079	ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.		32,01
			TREINTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
0080 P080	ud	Pozo de registro, diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, re-		330,51

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		cibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado interior fratasado con mortero hidrófugo bruñido en toda su altura con mortero CS-IV-Wc2. Incluso colocado, totalmente terminado y p. p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.	TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0081 P081	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.		155,32
			CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0082 P082	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.		310,44
			TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0083 P083	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en camino, zona terriza, tierra de labor o similar, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.		168,39
			CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0084 P084	ud	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.		294,79
			DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0085 P085	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.		390,60
			TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0086 P086	ud	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.		128,14
			CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0087	P087	ud	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,74
0088	P088	ud	Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	77,63
0089	P089	ud	Entronque de acometida tubular a acometida existente existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	136,93
0090	P090	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	86,95
0091	P091	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	CIENTO VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	125,03
0092	P092	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,84
0093	P093	m3	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	DOSCIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	202,58
0094	P094	m2	Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,82
0095	P095	m2	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,94
0096	P096	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.		25,34

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0097 P097	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.		16,91
			DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0098 P098	m2	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.		0,57
			CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0099 P099	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.		1,14
			UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0100 P100	m3	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.		275,87
			DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0101 P101	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimienta de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.		82,05
			OCHENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0102 P102	m	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.		5,40
			CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0103 P103	m	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Reposición de servicio GAS DN63 mm PE, y valvulería asociada acorde a sección tipo y materiales especificados por la compañía suministradora: excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, tubería, codos, juntas y piezas especiales, válvulas, anclajes, arquetas normalizadas con tapas de fundición C-400, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones.		124,93
			CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0104 P104	ud	Corte programa del servicio de GAS para conexión con red existente, consistente en las gestiones con la empresa concesionaria, localización de tubería, corte del suministro, pago de tasas, bypass y operaciones necesarias.		548,16
			QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0105 P105	ud	Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20		27,42



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.		
			VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0106	P106	mes Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora durante toda la obra.		191,62
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0107	P107	m Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.		13,68
			TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0108	P108	ud Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.		131,06
			CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0109	P109	m2 Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.		0,93
			CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0110	P110	ud Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.		52,27
			CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0111	P111	m <sup>2</sup> Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m <sup>2</sup> a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.		2,44
			DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0112	P112	m Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		1,09
			UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0113	P113	m Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		1,47
			UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0114	P114	m2 Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		17,82
			DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0115 P115	m2	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.		0,30
			CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0116 P116	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.		5,46
			CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0117 P117	ud	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.		25,14
			VEINTICINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0118 P118	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.		9,13
			NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0119 P119	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.		5,31
			CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0120 P120	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con amés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		9,90
			NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0121 P121	ud	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.		9,73
			NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0122 P122	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.		8,27
			OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0123 P123	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.		1,70
			UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0124 P124	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.		15,58
			QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0125 P125	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.		17,26
			DIECISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0126 P126	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.		17,86

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0127 P127	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.		15,97
			QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0128 P128	ud	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.		26,82
			VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0129 P129	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.		19,96
			DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0130 P130	ud	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.		23,29
			VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0131 P131	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.		18,71
			DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0132 P132	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.		23,24
			VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0133 P133	ud	Suministro de orejeras antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.		16,64
			DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0134 P134	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.		16,35
			DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0135 P135	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.		0,58
			CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0136 P136	ud	Suministro de amés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.		14,68
			CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0137 P137	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de cate-		18,70

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		goría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0138 P138	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.		5,35
			CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0139 P139	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.		2,49
			DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0140 P140	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.		3,03
			TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0141 P141	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		41,56
			CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0142 P142	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.		6,10
			SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0143 P143	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.		9,54
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0144 P144	ud	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.		43,41
			CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0145 P145	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		61,83
			SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0146 P146	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		33,38
			TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0147 P147	ud	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		32,94
			TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0148	P148	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,36
0149	P149	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	13,70
0150	P150	ud	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	147,76
0151	P151	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,42
0152	P152	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	21,53
0153	P153	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	19,29
0154	P154	ud	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,87
0155	P155	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	36,93
0156	P156	ud	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).	NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,67
0157	P157	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con	58,89

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0158 P158	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.		14,32
			CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0159 P159	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		10,59
			DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0160 P160	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		18,27
			DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0161 P161	ud	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.		8,01
			OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	
0162 P162	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.		3,82
			TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0163 P163	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.		5,07
			CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0164 P164	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.		4,36
			CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0165 P165	m	Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.		23,31
			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0166 P166	ud	Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.		248,15
			DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0167 P167	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja		38,98

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0168	P168	m2 Suministro y colocación de plancha de acero salvanzjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		10,26
			DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0169	P169	m2 Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.		21,87
			VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0170	P170	m Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tableros horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.		10,20
			DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0171	P171	m Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.		6,08
			SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0172	P172	ud Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tableros anclados al terreno. Incluso desmontaje.		43,60
			CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0173	P173	ud Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.		0,27
			CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0174	P174	ud Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.		19,94
			DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0175	P175	m Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.		21,98
			VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0176 P176	m	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m <sup>2</sup> colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,82
0177 P177	ud	Extractor de aire de 1.000 m <sup>3</sup> /h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CIENTO SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	106,23
0178 P178	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	25,25
0179 P179	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	32,25
0180 P180	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	CUARENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	45,11
0181 P181	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	214,96
0182 P182	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA, magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA, 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	335,43
0183 P183	ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.	CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	105,81
0184 P184	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,33

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0185 P185	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,75
			DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0186 P186	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.		1,00
			UN EUROS	
0187 P187	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		6,46
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0188 P188	ud	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,92
			DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0189 P189	m	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.		2,35
			DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0190 P190	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		10,48
			DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0191 P191	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.		2,36
			DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0192 P192	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		23,28
			VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0193 P193	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		102,58
			CIENTO DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0194	P194	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	142,27
0195	P195	ud	Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	68,62
0196	P196	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	146,99
0197	P197	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	162,19
0198	P198	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	158,89
0199	P199	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	DOSCIENTOS CUATRO EUROS con	204,03

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			TRES CÉNTIMOS	
0200 P200	ud	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		3,73
			TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0201 P201	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		14,29
			CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0202 P202	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		24,81
			VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0203 P203	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		7,13
			SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0204 P204	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		6,68
			SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0205 P205	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		5,99
			CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0206 P206	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		16,24
			DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0207 P207	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.		9,58
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0208 P208	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.		30,29
			TREINTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0209 P209	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		10,15
			DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0210 P210	ud	Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		3,98
			TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0211	P211	ud	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	48,88
0212	P212	ud	Suministro y colocación de papelería como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,65
0213	P213	ud	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiras, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.	TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	37,69
0214	P214	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,44
0215	P215	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,74
0216	P216	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).	CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	127,49
0217	P217	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).	TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	36,64
0218	P218	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	17,52
0219	P219	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	17,52
0220	P220	ud	Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un enchado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para prote-		858,73

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
		ger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0221 P221	m3	Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.	DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49
0222 P222	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero o lugar indicado por la DO, de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, medido sobre perfil, sin incluir canon si aplicara.	NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	9,25
0223 P223	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54
0224 P224	m3	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon si aplicara	ONCE EUROS	11,00
0225 P225	m3	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.	TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	13,82
0226 P226	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.	DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	12,19
0227 P227	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.	TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	13,25
0228 P228	ud	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diámetro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	SESENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	60,84

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0229 P229	ud	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	148,94
0230 P230	ud	Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizador, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	526,60
0231 P231	m	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Incluye excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, canalización, empalmes, tendidos de las líneas a retranquear, codos, juntas y piezas especiales, anclajes, arquetas normalizadas, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. Incluido gestión y tasas con empresa instaladora. Totalmente terminado.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	124,21

**NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera  
I.C.C.P. Col. 11.444

V.B.

Director de proyecto

Canal de Isabel II Ente Público

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Laura Vilbazo Negrín



#### 4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001 P001	m2	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil incluido transporte interior de obra.	
		Mano de obra .....	0,1512
		Maquinaria .....	0,8598
		Suma la partida .....	1,0100
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0606
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,07</b>
0002 P002	m3	Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	25,5600
		Maquinaria .....	27,5650
		Resto de obra y materiales .....	1,5500
		Suma la partida .....	54,6800
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,2808
		Redondeo .....	-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>57,96</b>
0003 P003	m3	Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, incluido transporte interior de obra, medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	3,4570
		Maquinaria .....	6,6369
		Suma la partida .....	10,0900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,6054
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,70</b>
0004 P004	m3	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil	
		Mano de obra .....	6,9140
		Maquinaria .....	17,6423
		Suma la partida .....	24,5600
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,4736
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>26,03</b>
0005 P005	m	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	
		Mano de obra .....	5,1100
		Maquinaria .....	12,1353
		Suma la partida .....	17,2500
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,0350
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,29</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0006 P006	m2	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	0,9736
		Maquinaria .....	8,4755
		Suma la partida .....	9,4500
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5670
		Redondeo .....	0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,02</b>
0007 P007	m3	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	25,5600
		Maquinaria .....	8,2435
		Suma la partida .....	33,8000
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,0280
		Redondeo .....	0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>35,83</b>
0008 P008	m3	Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	38,3400
		Maquinaria .....	9,6275
		Suma la partida .....	47,9700
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,8782
		Redondeo .....	0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>50,85</b>
0009 P009	ud	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	
		Mano de obra .....	4,2818
		Maquinaria .....	1,1351
		Resto de obra y materiales .....	16,8600
		Suma la partida .....	22,2800
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,3368
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,62</b>
0010 P010	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	1,9836
		Maquinaria .....	8,9010
		Suma la partida .....	10,8800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,6528
		Redondeo .....	-0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,53</b>
0011 P011	m3	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	36,3660
		Suma la partida .....	36,3700
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,1822
		Redondeo .....	-0,0022

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>38,55</b>
0012	P012	m3 Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	
		Mano de obra	1,6530
		Maquinaria	10,0905
		Suma la partida	11,7400
		Costes indirectos 6,00%	0,7044
		Redondeo	-0,0044
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>12,44</b>
0013	P013	m2 Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.	
		Mano de obra	3,4790
		Maquinaria	10,4508
		Resto de obra y materiales	3,0000
		Suma la partida	16,9300
		Costes indirectos 6,00%	1,0158
		Redondeo	0,0042
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>17,95</b>
0014	P014	m3 Arena silíceo para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	
		Mano de obra	5,1855
		Maquinaria	10,5345
		Resto de obra y materiales	13,0400
		Suma la partida	28,7600
		Costes indirectos 6,00%	1,7256
		Redondeo	0,0044
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>30,49</b>
0015	P015	m3 Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.	
		Mano de obra	5,1855
		Maquinaria	10,5345
		Resto de obra y materiales	16,0100
		Suma la partida	31,7300
		Costes indirectos 6,00%	1,9038
		Redondeo	-0,0038
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>33,63</b>
0016	P016	m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	
		Mano de obra	3,4790
		Maquinaria	2,4049
		Resto de obra y materiales	10,0000

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Suma la partida .....	15,8800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,9528
		Redondeo .....	-0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,83</b>
0017 P017	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	3,4320
		Maquinaria .....	3,5538
		Resto de obra y materiales .....	3,7400
		Suma la partida .....	10,7300
		Costes indirectos .....	6,00% 0,6438
		Redondeo .....	-0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,37</b>
0018 P018	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	2,5945
		Maquinaria .....	4,1075
		Resto de obra y materiales .....	0,0500
		Suma la partida .....	6,7500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,4050
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,16</b>
0019 P019	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	3,4320
		Maquinaria .....	4,4630
		Resto de obra y materiales .....	4,4300
		Suma la partida .....	12,3300
		Costes indirectos .....	6,00% 0,7398
		Redondeo .....	0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,07</b>
0020 P020	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	
		Mano de obra .....	2,5945
		Maquinaria .....	4,1075
		Resto de obra y materiales .....	0,0500
		Suma la partida .....	6,7500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,4050
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,16</b>
0021 P021	m3	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 100% del P.M.	
		Mano de obra .....	2,1084

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Maquinaria .....	2,4646
		Resto de obra y materiales .....	7,9925
		Suma la partida .....	12,5700
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,7542
		Redondeo .....	-0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,32</b>
0022	P022	m Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	
		Mano de obra .....	0,0496
		Resto de obra y materiales .....	0,2300
		Suma la partida .....	0,2800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0168
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,30</b>
0023	P023	m2 Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	
		Mano de obra .....	0,4188
		Maquinaria .....	1,0141
		Resto de obra y materiales .....	0,0600
		Suma la partida .....	1,4900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0894
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,58</b>
0024	P024	m Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 600 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	3,5798
		Maquinaria .....	5,6203
		Resto de obra y materiales .....	65,6513
		Suma la partida .....	74,8500
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,4910
		Redondeo .....	-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>79,34</b>
0025	P025	m Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 800 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	6,3925
		Maquinaria .....	10,0363
		Resto de obra y materiales .....	101,6815
		Suma la partida .....	118,1100
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,0866
		Redondeo .....	0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>125,20</b>
0026	P026	m Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN	



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	8,9495
		Maquinaria .....	14,0508
		Resto de obra y materiales .....	152,1918
		Suma la partida .....	175,1900
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,5114
		Redondeo .....	-0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>185,70</b>
0027 P027	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	0,9099
		Maquinaria .....	0,0770
		Resto de obra y materiales .....	9,5200
		Suma la partida .....	10,5100
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,6306
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,14</b>
0028 P028	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,5928
		Maquinaria .....	0,1349
		Resto de obra y materiales .....	20,7100
		Suma la partida .....	22,4400
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,3464
		Redondeo .....	0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,79</b>
0029 P029	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,0220
		Maquinaria .....	1,1024
		Resto de obra y materiales .....	39,1600
		Suma la partida .....	41,2800
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,4768
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>43,76</b>
0030 P030	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,0220
		Maquinaria .....	1,1024
		Resto de obra y materiales .....	31,0000
		Suma la partida .....	33,1200
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,9872
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>35,11</b>
0031 P031	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,2775
		Maquinaria .....	1,3780
		Resto de obra y materiales .....	50,5800
		Suma la partida .....	53,2400
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,1944
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>56,43</b>
0032 P032	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,5330
		Maquinaria .....	1,6536
		Resto de obra y materiales .....	80,0300
		Suma la partida .....	83,2200
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,9932
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>88,21</b>
0033 P033	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	2,0440
		Maquinaria .....	2,2048
		Resto de obra y materiales .....	159,0300
		Suma la partida .....	163,2800
		Costes indirectos ..... 6,00%	9,7968
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>173,08</b>
0034 P034	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	3,1938

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Maquinaria .....	3,4450
		Resto de obra y materiales .....	263,4540
		Suma la partida .....	270,0900
		Costes indirectos ..... 6,00%	16,2054
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>286,30</b>
0035	P035	m Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m <sup>2</sup> , de diámetro nominal DN 1.000 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	3,8325
		Maquinaria .....	4,1340
		Resto de obra y materiales .....	385,8900
		Suma la partida .....	393,8600
		Costes indirectos ..... 6,00%	23,6316
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>417,49</b>
0036	P036	m Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,2264
		Maquinaria .....	1,3229
		Resto de obra y materiales .....	29,9200
		Suma la partida .....	32,4700
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,9482
		Redondeo .....	0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>34,42</b>
0037	P037	m Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,3286
		Maquinaria .....	1,4331
		Resto de obra y materiales .....	35,9600
		Suma la partida .....	38,7200
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,3232
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>41,04</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0038 P038	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,5330
		Maquinaria .....	1,6536
		Resto de obra y materiales .....	51,3600
		Suma la partida .....	54,5500
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,2730
		Redondeo .....	-0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>57,82</b>
0039 P039	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	1,6352
		Maquinaria .....	1,7638
		Resto de obra y materiales .....	70,2400
		Suma la partida .....	73,6400
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,4184
		Redondeo .....	0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>78,06</b>
0040 P040	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	10,4370
		Resto de obra y materiales .....	97,3700
		Suma la partida .....	107,8100
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,4686
		Redondeo .....	0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>114,28</b>
0041 P041	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	12,1765
		Resto de obra y materiales .....	111,6500
		Suma la partida .....	123,8300
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,4298
		Redondeo .....	0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>131,26</b>
0042 P042	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	15,6555
		Resto de obra y materiales .....	170,3500
		Suma la partida .....	186,0100
		Costes indirectos ..... 6,00%	11,1606
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>197,17</b>
0043 P043	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	10,4370
		Resto de obra y materiales .....	94,9900
		Suma la partida .....	105,4300
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,3258
		Redondeo .....	0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>111,76</b>
0044 P044	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	12,1765
		Resto de obra y materiales .....	108,6000
		Suma la partida .....	120,7800
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,2468
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>128,03</b>
0045 P045	ud	Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	15,6555
		Resto de obra y materiales .....	159,8100
		Suma la partida .....	175,4700
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,5282
		Redondeo .....	0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>186,00</b>
0046	P046	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	20,8740
		Resto de obra y materiales .....	228,0900
		Suma la partida .....	248,9600
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,9376
		Redondeo .....	0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>263,90</b>
0047	P047	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	10,4370
		Resto de obra y materiales .....	94,7100
		Suma la partida .....	105,1500
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,3090
		Redondeo .....	0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>111,46</b>
0048	P048	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	12,1765
		Resto de obra y materiales .....	105,5600
		Suma la partida .....	117,7400
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,0644
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>124,80</b>
0049	P049	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Nor-	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		mas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	15,6555
		Resto de obra y materiales .....	156,7700
		Suma la partida .....	172,4300
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,3458
		Redondeo .....	0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>182,78</b>
0050	P050	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	20,8740
		Resto de obra y materiales .....	219,3200
		Suma la partida .....	240,1900
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,4114
		Redondeo .....	-0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>254,60</b>
0051	P051	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	10,4370
		Resto de obra y materiales .....	93,5900
		Suma la partida .....	104,0300
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,2418
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>110,27</b>
0052	P052	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elásticas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	12,1765
		Resto de obra y materiales .....	107,9100
		Suma la partida .....	120,0900
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,2054
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>127,30</b>
0053	P053	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento in-	



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		terior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	15,6555
		Resto de obra y materiales .....	158,7000
		Suma la partida .....	174,3600
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,4616
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>184,82</b>
0054	P054	ud Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	20,8740
		Resto de obra y materiales .....	212,5800
		Suma la partida .....	233,4500
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,0070
		Redondeo .....	0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>247,46</b>
0055	P055	ud Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	3,8027
		Resto de obra y materiales .....	66,8200
		Suma la partida .....	70,6200
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,2372
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>74,86</b>
0056	P056	ud Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 100, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	4,3213
		Resto de obra y materiales .....	73,6400
		Suma la partida .....	77,9600
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,6776
		Redondeo .....	0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>82,64</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0057 P057	ud	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	5,0127
		Resto de obra y materiales .....	107,1200
		Suma la partida .....	112,1300
		Costes indirectos .....	6,00% 6,7278
		Redondeo .....	0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>118,86</b>
0058 P058	ud	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	5,5312
		Resto de obra y materiales .....	150,0900
		Suma la partida .....	155,6200
		Costes indirectos .....	6,00% 9,3372
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>164,96</b>
0059 P059	ud	Carrete embreado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 80 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	3,4790
		Resto de obra y materiales .....	77,3800
		Suma la partida .....	80,8600
		Costes indirectos .....	6,00% 4,8516
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>85,71</b>
0060 P060	ud	Carrete embreado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 100 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	4,1748
		Resto de obra y materiales .....	91,9200

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Suma la partida .....	96,0900
		Costes indirectos .....	6,00% 5,7654
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>101,86</b>
0061 P061	ud	Carrete embreado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 150 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	4,6967
		Resto de obra y materiales .....	156,2700
		Suma la partida .....	160,9700
		Costes indirectos .....	6,00% 9,6582
		Redondeo .....	0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>170,63</b>
0062 P062	ud	Carrete embreado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 200 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	5,2185
		Resto de obra y materiales .....	209,1100
		Suma la partida .....	214,3300
		Costes indirectos .....	6,00% 12,8598
		Redondeo .....	0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>227,19</b>
0063 P063	ud	Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	2,7060
		Resto de obra y materiales .....	58,8100
		Suma la partida .....	61,5200
		Costes indirectos .....	6,00% 3,6912
		Redondeo .....	-0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,21</b>
0064 P064	ud	Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso coloca-	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		ción, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	2,9766
		Resto de obra y materiales .....	72,1900
		Suma la partida .....	75,1700
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,5102
		Redondeo .....	-0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>79,68</b>
0065	P065	ud Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 150 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	3,1570
		Resto de obra y materiales .....	109,9200
		Suma la partida .....	113,0800
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,7848
		Redondeo .....	-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>119,86</b>
0066	P066	ud Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	3,3374
		Resto de obra y materiales .....	143,7100
		Suma la partida .....	147,0500
		Costes indirectos ..... 6,00%	8,8230
		Redondeo .....	-0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>155,87</b>
0067	P067	ud Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	8,6975
		Resto de obra y materiales .....	93,7000
		Suma la partida .....	102,4000
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,1440
		Redondeo .....	-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>108,54</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0068 P068	ud	Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	12,1765
		Resto de obra y materiales .....	149,7200
		Suma la partida .....	161,9000
		Costes indirectos .....	6,00% 9,7140
		Redondeo .....	-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>171,61</b>
0069 P069	ud	Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 50, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra .....	13,9160
		Resto de obra y materiales .....	226,8400
		Suma la partida .....	240,7600
		Costes indirectos .....	6,00% 14,4456
		Redondeo .....	0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>255,21</b>
0070 P070	m	Reparación general de tubería Ø 400 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.	
		Mano de obra .....	68,7905
		Maquinaria .....	212,2400
		Resto de obra y materiales .....	59,1668
		Suma la partida .....	340,2000
		Costes indirectos .....	6,00% 20,4120
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>360,61</b>
0071 P071	m	Reparación general de tubería Ø 800 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.	
		Mano de obra .....	68,7905
		Maquinaria .....	378,8310
		Resto de obra y materiales .....	142,2388
		Suma la partida .....	589,8600
		Costes indirectos .....	6,00% 35,3916
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>625,25</b>
0072 P072	ud	Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		auxiliares.	
		Mano de obra .....	6,9180
		Maquinaria .....	13,9638
		Resto de obra y materiales .....	157,2800
		Suma la partida .....	178,1600
		Costes indirectos .....	6,00% 10,6896
		Redondeo .....	0,0004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>188,85</b>
0073 P073	ud	Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	20,7540
		Maquinaria .....	30,7203
		Resto de obra y materiales .....	318,7400
		Suma la partida .....	370,2100
		Costes indirectos .....	6,00% 22,2126
		Redondeo .....	-0,0026
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>392,42</b>
0074 P074	ud	Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	8,6475
		Maquinaria .....	10,6125
		Resto de obra y materiales .....	124,6600
		Suma la partida .....	143,9200
		Costes indirectos .....	6,00% 8,6352
		Redondeo .....	0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>152,56</b>
0075 P075	ud	Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	17,2950
		Maquinaria .....	33,5130
		Resto de obra y materiales .....	781,7400
		Suma la partida .....	832,5500
		Costes indirectos .....	6,00% 49,9530
		Redondeo .....	-0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>882,50</b>
0076 P076	ud	Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	6,0533
		Maquinaria .....	11,1710
		Resto de obra y materiales .....	98,4000
		Suma la partida .....	115,6200
		Costes indirectos .....	6,00% 6,9372
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>122,56</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0077 P077	ud	Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	6,9180
		Maquinaria .....	13,9638
		Resto de obra y materiales .....	146,0800
		Suma la partida .....	166,9600
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,0176
		Redondeo .....	0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>176,98</b>
0078 P078	ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	1,7295
		Resto de obra y materiales .....	22,6600
		Suma la partida .....	24,3900
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,4634
		Redondeo .....	-0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>25,85</b>
0079 P079	ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	2,0754
		Resto de obra y materiales .....	28,1200
		Suma la partida .....	30,2000
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,8120
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,01</b>
0080 P080	ud	Pozo de registro, diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado interior fratasado con mortero hidrófugo bruñido en toda su altura con mortero CS-IV-Wc2. Incluso colocado, totalmente terminado y p. p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	192,5626
		Maquinaria .....	6,0218
		Resto de obra y materiales .....	113,2126
		Suma la partida .....	311,8000
		Costes indirectos ..... 6,00%	18,7080
		Redondeo .....	0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>330,51</b>
0081 P081	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.	
		Resto de obra y materiales .....	146,5300



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Suma la partida .....	146,5300
		Costes indirectos .....	6,00% 8,7918
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>155,32</b>
0082 P082	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.	
		Resto de obra y materiales .....	292,8700
		Suma la partida .....	292,8700
		Costes indirectos .....	6,00% 17,5722
		Redondeo .....	-0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>310,44</b>
0083 P083	ud	Reparación de pozo de registro/saneamiento, en camino, zona terriza, tierra de labor o similar, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.	
		Resto de obra y materiales .....	158,8600
		Suma la partida .....	158,8600
		Costes indirectos .....	6,00% 9,5316
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>168,39</b>
0084 P084	ud	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	
		Mano de obra .....	7,0082
		Resto de obra y materiales .....	271,0900
		Suma la partida .....	278,1000
		Costes indirectos .....	6,00% 16,6860
		Redondeo .....	0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>294,79</b>
0085 P085	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	
		Mano de obra .....	38,7275
		Resto de obra y materiales .....	329,7600
		Suma la partida .....	368,4900
		Costes indirectos .....	6,00% 22,1094
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>390,60</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0086 P086	ud	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.	
		Mano de obra .....	60,5245
		Resto de obra y materiales .....	60,3613
		Suma la partida .....	120,8900
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,2534
		Redondeo .....	-0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>128,14</b>
0087 P087	ud	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	
		Mano de obra .....	4,9620
		Resto de obra y materiales .....	8,9500
		Suma la partida .....	13,9100
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,8346
		Redondeo .....	-0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,74</b>
0088 P088	ud	Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	
		Mano de obra .....	17,2950
		Resto de obra y materiales .....	55,9400
		Suma la partida .....	73,2400
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,3944
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>77,63</b>
0089 P089	ud	Entronque de acometida tubular a acometida existente existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	
		Mano de obra .....	17,2950
		Resto de obra y materiales .....	111,8800
		Suma la partida .....	129,1800
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,7508
		Redondeo .....	-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>136,93</b>
0090 P090	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	
		Mano de obra .....	5,1320
		Maquinaria .....	0,1960
		Resto de obra y materiales .....	76,7050
		Suma la partida .....	82,0300
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,9218
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>86,95</b>

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0091	P091	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	
			Mano de obra .....	6,7960
			Maquinaria .....	0,2940
			Resto de obra y materiales .....	110,8616
			Suma la partida .....	117,9500
			Costes indirectos ..... 6,00%	7,0770
			Redondeo .....	0,0030
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>125,03</b>
0092	P092	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	
			Mano de obra .....	0,3479
			Maquinaria .....	0,0075
			Resto de obra y materiales .....	1,3888
			Suma la partida .....	1,7400
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,1044
			Redondeo .....	-0,0044
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,84</b>
0093	P093	m3	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	
			Mano de obra .....	104,5150
			Resto de obra y materiales .....	86,5964
			Suma la partida .....	191,1100
			Costes indirectos ..... 6,00%	11,4666
			Redondeo .....	0,0034
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>202,58</b>
0094	P094	m2	Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	
			Mano de obra .....	7,9321
			Resto de obra y materiales .....	0,3911
			Suma la partida .....	8,3200
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,4992
			Redondeo .....	0,0008
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,82</b>
0095	P095	m2	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	
			Mano de obra .....	13,7421
			Resto de obra y materiales .....	3,1812
			Suma la partida .....	16,9200
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,0152
			Redondeo .....	0,0048
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,94</b>

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0096	P096	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.	
			Mano de obra .....	10,3725
			Resto de obra y materiales .....	13,5409
			Suma la partida .....	23,9100
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,4346
			Redondeo .....	-0,0046
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>25,34</b>
0097	P097	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	
			Mano de obra .....	7,9735
			Resto de obra y materiales .....	7,9803
			Suma la partida .....	15,9500
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,9570
			Redondeo .....	0,0030
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,91</b>
0098	P098	m2	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.	
			Mano de obra .....	0,0661
			Maquinaria .....	0,4762
			Suma la partida .....	0,5400
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,0324
			Redondeo .....	-0,0024
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,57</b>
0099	P099	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	
			Mano de obra .....	0,0992
			Maquinaria .....	0,2533
			Resto de obra y materiales .....	0,7300
			Suma la partida .....	1,0800
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,0648
			Redondeo .....	-0,0048
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,14</b>
0100	P100	m3	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	
			Mano de obra .....	0,2179
			Maquinaria .....	0,2473
			Resto de obra y materiales .....	259,7850
			Suma la partida .....	260,2500
			Costes indirectos ..... 6,00%	15,6150
			Redondeo .....	0,0050
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>275,87</b>
0101	P101	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		paseos, cimienta de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.	
		Mano de obra .....	2,4795
		Maquinaria .....	0,2940
		Resto de obra y materiales .....	74,6400
		Suma la partida .....	77,4100
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,6446
		Redondeo .....	-0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>82,05</b>
0102	P102	m Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	
		Mano de obra .....	3,6773
		Maquinaria .....	0,6920
		Resto de obra y materiales .....	0,7249
		Suma la partida .....	5,0900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,3054
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,40</b>
0103	P103	m Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Reposición de servicio GAS DN63 mm PE, y valvulería asociada acorde a sección tipo y materiales especificados por la compañía suministradora: excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, tubería , codos, juntas y piezas especiales, válvulas, anclajes, arquetas normalizadas con tapas de fundición C-400, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones.	
		Mano de obra .....	30,0720
		Maquinaria .....	14,6364
		Resto de obra y materiales .....	73,1542
		Suma la partida .....	117,8600
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,0716
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>124,93</b>
0104	P104	ud Corte programa del servicio de GAS para conexión con red existente, consistente en las gestiones con la empresa concesionaria , localización de tubería, corte del suministro, pago de tasas, bypass y operaciones necesarias.	
		Mano de obra .....	175,0600
		Maquinaria .....	193,3798
		Resto de obra y materiales .....	148,6875
		Suma la partida .....	517,1300
		Costes indirectos ..... 6,00%	31,0278
		Redondeo .....	0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>548,16</b>
0105	P105	ud Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	15,4910
		Resto de obra y materiales .....	10,3782

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Suma la partida .....	25,8700
		Costes indirectos .....	6,00% 1,5522
		Redondeo .....	-0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>27,42</b>
0106	P106	mes Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora durante toda la obra.	
		Mano de obra .....	49,6500
		Maquinaria .....	131,1200
		Suma la partida .....	180,7700
		Costes indirectos .....	6,00% 10,8462
		Redondeo .....	0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>191,62</b>
0107	P107	m Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.	
		Mano de obra .....	1,6840
		Maquinaria .....	6,4456
		Resto de obra y materiales .....	4,7850
		Suma la partida .....	12,9100
		Costes indirectos .....	6,00% 0,7746
		Redondeo .....	-0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,68</b>
0108	P108	ud Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.	
		Mano de obra .....	6,7740
		Resto de obra y materiales .....	116,8619
		Suma la partida .....	123,6400
		Costes indirectos .....	6,00% 7,4184
		Redondeo .....	0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>131,06</b>
0109	P109	m2 Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.	
		Mano de obra .....	0,3521
		Maquinaria .....	0,5238
		Suma la partida .....	0,8800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,0528
		Redondeo .....	-0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,93</b>
0110	P110	ud Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.	
		Mano de obra .....	11,8830
		Maquinaria .....	3,2445

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Resto de obra y materiales .....	34,1794
		Suma la partida .....	49,3100
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,9586
		Redondeo .....	0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>52,27</b>
0111	P111	m <sup>2</sup> Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m <sup>2</sup> a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	
		Mano de obra .....	0,4287
		Resto de obra y materiales .....	1,8700
		Suma la partida .....	2,3000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1380
		Redondeo .....	0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,44</b>
0112	P112	m Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	
		Mano de obra .....	0,1907
		Maquinaria .....	0,1304
		Resto de obra y materiales .....	0,7134
		Suma la partida .....	1,0300
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0618
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,09</b>
0113	P113	m Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	
		Mano de obra .....	0,1907
		Maquinaria .....	0,1304
		Resto de obra y materiales .....	1,0701
		Suma la partida .....	1,3900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0834
		Redondeo .....	-0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,47</b>
0114	P114	m <sup>2</sup> Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	
		Mano de obra .....	8,6975
		Maquinaria .....	0,9782
		Resto de obra y materiales .....	7,1340
		Suma la partida .....	16,8100
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,0086
		Redondeo .....	0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,82</b>
0115	P115	m <sup>2</sup> Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	
		Mano de obra .....	0,2149
		Maquinaria .....	0,0683
		Suma la partida .....	0,2800



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Costes indirectos .....	6,00% 0,0168
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,30</b>
0116	P116	ud Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,1500
		Suma la partida .....	5,1500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3090
		Redondeo .....	0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,46</b>
0117	P117	ud Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	23,7200
		Suma la partida .....	23,7200
		Costes indirectos .....	6,00% 1,4232
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>25,14</b>
0118	P118	ud Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	8,6100
		Suma la partida .....	8,6100
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5166
		Redondeo .....	0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,13</b>
0119	P119	ud Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,0100
		Suma la partida .....	5,0100
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3006
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,31</b>
0120	P120	ud Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con amés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	9,3400
		Suma la partida .....	9,3400
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5604
		Redondeo .....	-0,0004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,90</b>
0121	P121	ud Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	9,1800
		Suma la partida .....	9,1800

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5508
		Redondeo .....	-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,73</b>
0122	P122	ud Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	7,8000
		Suma la partida .....	7,8000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,4680
		Redondeo .....	0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,27</b>
0123	P123	ud Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	
		Resto de obra y materiales .....	1,6000
		Suma la partida .....	1,6000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,0960
		Redondeo .....	0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,70</b>
0124	P124	ud Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	14,7000
		Suma la partida .....	14,7000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,8820
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,58</b>
0125	P125	ud Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	16,2800
		Suma la partida .....	16,2800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,9768
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,26</b>
0126	P126	ud Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	16,8500
		Suma la partida .....	16,8500
		Costes indirectos .....	6,00% 1,0110
		Redondeo .....	-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,86</b>
0127	P127	ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	15,0700
		Suma la partida .....	15,0700
		Costes indirectos .....	6,00% 0,9042
		Redondeo .....	-0,0042

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>15,97</b>
0128	P128	ud Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	25,3000
		Suma la partida	25,3000
		Costes indirectos 6,00%	1,5180
		Redondeo	0,0020
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>26,82</b>
0129	P129	ud Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	18,8300
		Suma la partida	18,8300
		Costes indirectos 6,00%	1,1298
		Redondeo	0,0002
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>19,96</b>
0130	P130	ud Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	21,9700
		Suma la partida	21,9700
		Costes indirectos 6,00%	1,3182
		Redondeo	0,0018
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>23,29</b>
0131	P131	ud Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	17,6500
		Suma la partida	17,6500
		Costes indirectos 6,00%	1,0590
		Redondeo	0,0010
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>18,71</b>
0132	P132	ud Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	21,9200
		Suma la partida	21,9200
		Costes indirectos 6,00%	1,3152
		Redondeo	0,0048
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>23,24</b>
0133	P133	ud Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales	15,7000
		Suma la partida	15,7000
		Costes indirectos 6,00%	0,9420
		Redondeo	-0,0020
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>16,64</b>

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0134	P134	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales .....	15,4200
			Suma la partida .....	15,4200
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,9252
			Redondeo .....	0,0048
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,35</b>
0135	P135	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales .....	0,5500
			Suma la partida .....	0,5500
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,0330
			Redondeo .....	-0,0030
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,58</b>
0136	P136	ud	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	
			Resto de obra y materiales .....	13,8525
			Suma la partida .....	13,8500
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,8310
			Redondeo .....	-0,0010
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,68</b>
0137	P137	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
			Resto de obra y materiales .....	17,6425
			Suma la partida .....	17,6400
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,0584
			Redondeo .....	0,0016
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,70</b>
0138	P138	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales .....	5,0500
			Suma la partida .....	5,0500
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,3030
			Redondeo .....	-0,0030
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,35</b>
0139	P139	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales .....	2,3500
			Suma la partida .....	2,3500
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,1410
			Redondeo .....	-0,0010
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,49</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0140 P140	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	
		Resto de obra y materiales .....	2,8600
		Suma la partida .....	2,8600
		Costes indirectos .....	6,00% 0,1716
		Redondeo .....	-0,0016
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,03</b>
0141 P141	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	39,2100
		Suma la partida .....	39,2100
		Costes indirectos .....	6,00% 2,3526
		Redondeo .....	-0,0026
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>41,56</b>
0142 P142	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,7500
		Suma la partida .....	5,7500
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3450
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,10</b>
0143 P143	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	9,0000
		Suma la partida .....	9,0000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5400
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,54</b>
0144 P144	ud	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	40,9500
		Suma la partida .....	40,9500
		Costes indirectos .....	6,00% 2,4570
		Redondeo .....	0,0030
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>43,41</b>
0145 P145	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	58,3300
		Suma la partida .....	58,3300
		Costes indirectos .....	6,00% 3,4998
		Redondeo .....	0,0002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>61,83</b>
0146 P146	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, pun-	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		tera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	31,4900
		Suma la partida .....	31,4900
		Costes indirectos .....	6,00% 1,8894
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,38</b>
0147 P147	ud	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	31,0800
		Suma la partida .....	31,0800
		Costes indirectos .....	6,00% 1,8648
		Redondeo .....	-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,94</b>
0148 P148	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	6,9400
		Suma la partida .....	6,9400
		Costes indirectos .....	6,00% 0,4164
		Redondeo .....	0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,36</b>
0149 P149	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	12,9200
		Suma la partida .....	12,9200
		Costes indirectos .....	6,00% 0,7752
		Redondeo .....	0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,70</b>
0150 P150	ud	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	139,3961
		Suma la partida .....	139,4000
		Costes indirectos .....	6,00% 8,3640
		Redondeo .....	-0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>147,76</b>
0151 P151	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	11,7200
		Suma la partida .....	11,7200
		Costes indirectos .....	6,00% 0,7032
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,42</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0152 P152	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	20,3120
		Suma la partida .....	20,3100
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,2186
		Redondeo .....	0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,53</b>
0153 P153	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	15,6860
		Suma la partida .....	18,2000
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,0920
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19,29</b>
0154 P154	ud	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	3,9660
		Suma la partida .....	6,4800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,3888
		Redondeo .....	0,0012
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,87</b>
0155 P155	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	
		Mano de obra .....	6,6947
		Resto de obra y materiales .....	28,1418
		Suma la partida .....	34,8400
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,0904
		Redondeo .....	-0,0004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,93</b>
0156 P156	ud	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).	
		Mano de obra .....	3,3391
		Resto de obra y materiales .....	5,7830
		Suma la partida .....	9,1200
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5472
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,67</b>
0157 P157	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación	



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		y desmontaje de señal sobre soporte.	
		Mano de obra .....	4,1325
		Resto de obra y materiales .....	51,4270
		Suma la partida .....	55,5600
		Costes indirectos .....	6,00% 3,3336
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>58,89</b>
0158	P158	ud Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	10,9960
		Suma la partida .....	13,5100
		Costes indirectos .....	6,00% 0,8106
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,32</b>
0159	P159	ud Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	9,9940
		Suma la partida .....	9,9900
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5994
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,59</b>
0160	P160	ud Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retroreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales .....	17,2440
		Suma la partida .....	17,2400
		Costes indirectos .....	6,00% 1,0344
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,27</b>
0161	P161	ud Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
		Mano de obra .....	3,3391
		Resto de obra y materiales .....	4,2229
		Suma la partida .....	7,5600
		Costes indirectos .....	6,00% 0,4536
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,01</b>
0162	P162	ud Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	1,0899
		Suma la partida .....	3,6000
		Costes indirectos .....	6,00% 0,2160

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Redondeo .....	0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,82</b>
0163 P163	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
		Mano de obra .....	2,5126
		Resto de obra y materiales .....	2,2698
		Suma la partida .....	4,7800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,2868
		Redondeo .....	0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,07</b>
0164 P164	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,6530
		Resto de obra y materiales .....	2,4592
		Suma la partida .....	4,1100
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,2466
		Redondeo .....	0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,36</b>
0165 P165	m	Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra .....	10,3710
		Resto de obra y materiales .....	11,6172
		Suma la partida .....	21,9900
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,3194
		Redondeo .....	0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,31</b>
0166 P166	ud	Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.	
		Mano de obra .....	12,0995
		Resto de obra y materiales .....	222,0000
		Suma la partida .....	234,1000
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,0460
		Redondeo .....	0,0040
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>248,15</b>
0167 P167	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Mano de obra .....	1,6695
		Maquinaria .....	5,5120
		Resto de obra y materiales .....	29,5910
		Suma la partida .....	36,7700
		Costes indirectos .....	6,00% 2,2062
		Redondeo .....	0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>38,98</b>
0168	P168	m2 Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	2,7605
		Maquinaria .....	2,7560
		Resto de obra y materiales .....	4,1650
		Suma la partida .....	9,6800
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5808
		Redondeo .....	-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,26</b>
0169	P169	m2 Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m <sup>2</sup> , con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	
		Mano de obra .....	5,1855
		Resto de obra y materiales .....	15,4400
		Suma la partida .....	20,6300
		Costes indirectos .....	6,00% 1,2378
		Redondeo .....	0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,87</b>
0170	P170	m Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vacío de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tableros horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra .....	1,7285
		Resto de obra y materiales .....	7,8923
		Suma la partida .....	9,6200
		Costes indirectos .....	6,00% 0,5772
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,20</b>
0171	P171	m Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra .....	3,3060
		Resto de obra y materiales .....	2,4335
		Suma la partida .....	5,7400
		Costes indirectos .....	6,00% 0,3444
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,08</b>
0172	P172	ud Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tableros anclados al terreno.	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Incluso desmontaje.	
		Resto de obra y materiales .....	41,1300
		Suma la partida .....	41,1300
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,4678
		Redondeo .....	0,0022
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>43,60</b>
0173 P173	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	
		Mano de obra .....	0,1653
		Resto de obra y materiales .....	0,0800
		Suma la partida .....	0,2500
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0150
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,27</b>
0174 P174	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	
		Mano de obra .....	3,4570
		Resto de obra y materiales .....	15,3500
		Suma la partida .....	18,8100
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,1286
		Redondeo .....	0,0014
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19,94</b>
0175 P175	m	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra .....	6,9140
		Resto de obra y materiales .....	13,8212
		Suma la partida .....	20,7400
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,2444
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,98</b>
0176 P176	m	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m <sup>2</sup> colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales .....	12,0900
		Suma la partida .....	12,0900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,7254
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,82</b>
0177 P177	ud	Extractor de aire de 1.000 m <sup>3</sup> /h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, ins-	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		talación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales .....	100,2200
		Suma la partida .....	100,2200
		Costes indirectos .....	6,00% 6,0132
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>106,23</b>
0178 P178	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	
		Mano de obra .....	0,8265
		Resto de obra y materiales .....	22,9900
		Suma la partida .....	23,8200
		Costes indirectos .....	6,00% 1,4292
		Redondeo .....	0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>25,25</b>
0179 P179	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	
		Mano de obra .....	1,6695
		Resto de obra y materiales .....	28,7500
		Suma la partida .....	30,4200
		Costes indirectos .....	6,00% 1,8252
		Redondeo .....	0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,25</b>
0180 P180	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	
		Mano de obra .....	1,6695
		Resto de obra y materiales .....	40,8900
		Suma la partida .....	42,5600
		Costes indirectos .....	6,00% 2,5536
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>45,11</b>
0181 P181	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	
		Mano de obra .....	17,4646
		Resto de obra y materiales .....	185,3208
		Suma la partida .....	202,7900
		Costes indirectos .....	6,00% 12,1674
		Redondeo .....	0,0026
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>214,96</b>
0182 P182	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA, magnetotérmicos 4P 32 A 6	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra .....	35,1379
		Resto de obra y materiales .....	281,3052
		Suma la partida .....	316,4400
		Costes indirectos ..... 6,00%	18,9864
		Redondeo .....	0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>335,43</b>
0183 P183	ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra .....	8,2650
		Resto de obra y materiales .....	91,5575
		Suma la partida .....	99,8200
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,9892
		Redondeo .....	0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>105,81</b>
0184 P184	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	0,3306
		Resto de obra y materiales .....	1,8700
		Suma la partida .....	2,2000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1320
		Redondeo .....	-0,0020
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,33</b>
0185 P185	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	0,3306
		Resto de obra y materiales .....	2,2560
		Suma la partida .....	2,5900
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1554
		Redondeo .....	0,0046
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,75</b>
0186 P186	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	
		Mano de obra .....	0,8265
		Resto de obra y materiales .....	0,1100
		Suma la partida .....	0,9400
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,0564
		Redondeo .....	0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,00</b>
0187 P187	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,6530
		Resto de obra y materiales .....	4,4320

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
			Suma la partida .....	6,0900
			Costes indirectos .....	6,00% 0,3654
			Redondeo .....	0,0046
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,46</b>
0188	P188	ud	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra .....	1,6530
			Resto de obra y materiales .....	1,0960
			Suma la partida .....	2,7500
			Costes indirectos .....	6,00% 0,1650
			Redondeo .....	0,0050
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,92</b>
0189	P189	m	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.	
			Mano de obra .....	1,9836
			Resto de obra y materiales .....	0,2352
			Suma la partida .....	2,2200
			Costes indirectos .....	6,00% 0,1332
			Redondeo .....	-0,0032
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,35</b>
0190	P190	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra .....	4,9590
			Resto de obra y materiales .....	4,9320
			Suma la partida .....	9,8900
			Costes indirectos .....	6,00% 0,5934
			Redondeo .....	-0,0034
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,48</b>
0191	P191	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.	
			Mano de obra .....	1,6530
			Resto de obra y materiales .....	0,5752
			Suma la partida .....	2,2300
			Costes indirectos .....	6,00% 0,1338
			Redondeo .....	-0,0038
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,36</b>
0192	P192	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
			Mano de obra .....	9,0200
			Resto de obra y materiales .....	12,9400
			Suma la partida .....	21,9600



Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Costes indirectos .....	6,00% 1,3176
		Redondeo .....	0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,28</b>
0193 P193	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		Mano de obra .....	9,0200
		Resto de obra y materiales .....	87,7500
		Suma la partida .....	96,7700
		Costes indirectos .....	6,00% 5,8062
		Redondeo .....	0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>102,58</b>
0194 P194	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		Mano de obra .....	9,0200
		Resto de obra y materiales .....	125,2000
		Suma la partida .....	134,2200
		Costes indirectos .....	6,00% 8,0532
		Redondeo .....	-0,0032
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>142,27</b>
0195 P195	ud	Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	63,3340
		Suma la partida .....	64,7400
		Costes indirectos .....	6,00% 3,8844
		Redondeo .....	-0,0044
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>68,62</b>
0196 P196	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	137,2600
		Suma la partida .....	138,6700
		Costes indirectos .....	6,00% 8,3202
		Redondeo .....	-0,0002

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>146,99</b>
0197	P197	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	151,6000
		Suma la partida	153,0100
		Costes indirectos	6,00% 9,1806
		Redondeo	-0,0006
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>162,19</b>
0198	P198	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	148,4900
		Suma la partida	149,9000
		Costes indirectos	6,00% 8,9940
		Redondeo	-0,0040
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>158,89</b>
0199	P199	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	191,0700
		Suma la partida	192,4800
		Costes indirectos	6,00% 11,5488
		Redondeo	0,0012
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>204,03</b>
0200	P200	ud Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	2,1131
		Suma la partida	3,5200
		Costes indirectos	6,00% 0,2112
		Redondeo	-0,0012

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>3,73</b>
0201	P201	ud Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	12,0788
		Suma la partida	13,4800
		Costes indirectos 6,00%	0,8088
		Redondeo	0,0012
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>14,29</b>
0202	P202	ud Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	22,0000
		Suma la partida	23,4100
		Costes indirectos 6,00%	1,4046
		Redondeo	-0,0046
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>24,81</b>
0203	P203	ud Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	5,3220
		Suma la partida	6,7300
		Costes indirectos 6,00%	0,4038
		Redondeo	-0,0038
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>7,13</b>
0204	P204	ud Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	4,8980
		Suma la partida	6,3000
		Costes indirectos 6,00%	0,3780
		Redondeo	0,0020
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>6,68</b>
0205	P205	ud Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Resto de obra y materiales	4,2460
		Suma la partida	5,6500
		Costes indirectos 6,00%	0,3390
		Redondeo	0,0010
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>5,99</b>
0206	P206	ud Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	13,9140
		Suma la partida .....	15,3200
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,9192
		Redondeo .....	0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,24</b>
0207	P207	ud Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	7,6300
		Suma la partida .....	9,0400
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5424
		Redondeo .....	-0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,58</b>
0208	P208	ud Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra .....	0,7025
		Resto de obra y materiales .....	27,8740
		Suma la partida .....	28,5800
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,7148
		Redondeo .....	-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,29</b>
0209	P209	ud Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	8,1700
		Suma la partida .....	9,5800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5748
		Redondeo .....	-0,0048
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,15</b>
0210	P210	ud Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	0,7025
		Resto de obra y materiales .....	3,0500
		Suma la partida .....	3,7500
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,2250
		Redondeo .....	0,0050
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,98</b>
0211	P211	ud Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	44,7000
		Suma la partida .....	46,1100
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,7666
		Redondeo .....	0,0034
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>48,88</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0212 P212	ud	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	0,7025
		Resto de obra y materiales .....	1,7980
		Suma la partida .....	2,5000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1500
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,65</b>
0213 P213	ud	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.	
		Mano de obra .....	0,7025
		Resto de obra y materiales .....	34,8600
		Suma la partida .....	35,5600
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,1336
		Redondeo .....	-0,0036
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,69</b>
0214 P214	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	1,4051
		Resto de obra y materiales .....	14,1040
		Suma la partida .....	15,5100
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,9306
		Redondeo .....	-0,0006
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,44</b>
0215 P215	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra .....	0,7025
		Resto de obra y materiales .....	12,2570
		Suma la partida .....	12,9600
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,7776
		Redondeo .....	0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,74</b>
0216 P216	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).	
		Resto de obra y materiales .....	120,2700
		Suma la partida .....	120,2700
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,2162
		Redondeo .....	0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>127,49</b>
0217 P217	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).	
		Mano de obra .....	34,5700
		Suma la partida .....	34,5700
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,0742
		Redondeo .....	-0,0042
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,64</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0218 P218	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	
		Mano de obra .....	16,5300
		Suma la partida .....	16,5300
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,9918
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,52</b>
0219 P219	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	
		Mano de obra .....	16,5300
		Suma la partida .....	16,5300
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,9918
		Redondeo .....	-0,0018
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,52</b>
0220 P220	ud	Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un enchado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	
		Mano de obra .....	129,3900
		Maquinaria .....	15,1097
		Resto de obra y materiales .....	665,6243
		Suma la partida .....	810,1200
		Costes indirectos ..... 6,00%	48,6072
		Redondeo .....	0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>858,73</b>
0221 P221	m3	Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.	
		Maquinaria .....	2,3532
		Suma la partida .....	2,3500
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,1410
		Redondeo .....	-0,0010
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,49</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0222 P222	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero o lugar indicado por la DO, de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, medido sobre perfil, sin incluir canon si aplicara.	
		Maquinaria .....	8,7269
		Suma la partida .....	8,7300
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5238
		Redondeo .....	-0,0038
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,25</b>
0223 P223	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.	
		Resto de obra y materiales .....	9,0000
		Suma la partida .....	9,0000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,5400
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,54</b>
0224 P224	m3	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon si aplicara	
		Maquinaria .....	10,3786
		Suma la partida .....	10,3800
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,6228
		Redondeo .....	-0,0028
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,00</b>
0225 P225	m3	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.	
		Mano de obra .....	9,2568
		Maquinaria .....	3,7856
		Suma la partida .....	13,0400
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,7824
		Redondeo .....	-0,0024
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,82</b>
0226 P226	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.	
		Resto de obra y materiales .....	11,5000
		Suma la partida .....	11,5000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,6900
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,19</b>
0227 P227	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.	
		Resto de obra y materiales .....	12,5000
		Suma la partida .....	12,5000
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,7500



Nº CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>13,25</b>
0228 P228	ud Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diámetro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	
	Mano de obra	57,4035
	Suma la partida	57,4000
	Costes indirectos 6,00%	3,4440
	Redondeo	-0,0040
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>60,84</b>
0229 P229	ud Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	
	Mano de obra	132,4000
	Maquinaria	8,1100
	Suma la partida	140,5100
	Costes indirectos 6,00%	8,4306
	Redondeo	-0,0006
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>148,94</b>
0230 P230	ud Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizada, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	
	Mano de obra	218,8250
	Maquinaria	3,6409
	Resto de obra y materiales	274,3195
	Suma la partida	496,7900
	Costes indirectos 6,00%	29,8074
	Redondeo	0,0026
	<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>526,60</b>

Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0231 P231	m	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Incluye excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, canalización, empalmes, tendidos de las líneas a retranquear, codos, juntas y piezas especiales, anclajes, arquetas normalizadas, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. Incluido gestión y tasas con empresa instaladora. Totalmente terminado.	
		Mano de obra .....	30,0720
		Maquinaria .....	14,6364
		Resto de obra y materiales .....	72,4667
		Suma la partida .....	117,1800
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,0308
		Redondeo .....	-0,0008
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>124,21</b>

**NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

V.B.

El Ingeniero Autor del Estudio

Director de proyecto

Canal de Isabel II Ente Público

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

Laura Vilbazo Negrín

I.C.C.P. Col. 11.444



## 5. PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>APARTADO 1.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>				
P001	<b>m2 Despeje-desbroce terreno i/transporte</b> Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil incluido transporte interior de obra.	1.162,500	1,07	1.243,88
P002	<b>m3 Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte</b> Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	10,600	57,96	614,38
P003	<b>m3 Levantado firme de base granular med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, incluido transporte interior de obra, medido sobre perfil.	1,000	10,70	10,70
P004	<b>m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil	38,940	26,03	1.013,61
P006	<b>m2 Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	52,000	10,02	521,04
P007	<b>m3 Demolición muro ladrillo compresor i/transporte</b> Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	0,950	35,83	34,04
P008	<b>m3 Demolición muro hormigón compresor i/transporte</b> Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	18,170	50,85	923,94
P005	<b>m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN &lt;=1200</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	104,340	18,29	1.908,38
P107	<b>m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra</b> Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.	137,160	13,68	1.876,35
<b>TOTAL APARTADO 1.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>				<b>8.146,32</b>
<b>APARTADO 1.1.2 EXCAVACIONES</b>				
P010	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.	1.136,410	11,53	13.102,81
P013	<b>m2 Entibación metálica cuajada en zanja y pozo a cualquier profun</b> Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.			
P023	<b>m2 Refino nivelación fondo zanjas</b> Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	505,440	17,95	9.072,65
P012	<b>m3 Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	309,370	1,58	488,80
		60,520	12,44	752,87
<b>TOTAL APARTADO 1.1.2 EXCAVACIONES</b>				<b>23.417,13</b>
<b>APARTADO 1.1.3 RELLENOS</b>				
P014	<b>m3 Arena silícea zanjas</b> Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	85,540	30,49	2.608,11
P016	<b>m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería</b> Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	49,380	16,83	831,07
P017	<b>m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm</b> Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	865,140	11,37	9.836,64
P018	<b>m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm</b> Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	1,000	7,16	7,16
P019	<b>m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm</b> Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	271,190	13,07	3.544,45
P020	<b>m3 Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm</b> Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	1,000	7,16	7,16
P111	<b>m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2</b> Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	273,960	2,44	668,46
<b>TOTAL APARTADO 1.1.3 RELLENOS</b>				<b>17.503,05</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>49.066,50</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 COLECTORES</b>				
P026	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R</b>			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	104,310	185,70	19.370,37
P031	<b>m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	44,000	56,43	2.482,92
P032	<b>m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	32,850	88,21	2.897,70
P022	<b>m Banda de señalización</b> Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	181,220	0,30	54,37
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 COLECTORES</b>				<b>24.805,36</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 POZOS</b>				
<b>APARTADO 1.3.1 POZO PREFABRICADOS</b>				
P075	<b>ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S</b> Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	4,000	882,50	3.530,00
P073	<b>ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm</b> Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	4,000	392,42	1.569,68
P076	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	1,000	122,56	122,56
P077	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	5,000	176,98	884,90
P074	<b>ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm</b> Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	4,000	152,56	610,24
P078	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S</b> Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P079	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S</b> Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	1,000	25,85	25,85
P084	<b>ud Marco y tapa registro absorbadero circ., fund. dúctil Ø min 60</b> Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	4,000	32,01	128,04
P091	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	7,000	294,79	2.063,53
P087	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	14,080	125,03	1.760,42
P072	<b>ud Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm</b> Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	51,000	14,74	751,74
P090	<b>m3 HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 en eltos horizontales con camión</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	4,000	188,85	755,40
		1,000	86,95	86,95
<b>TOTAL APARTADO 1.3.1 POZO PREFABRICADOS</b>				<b>12.289,31</b>
<b>APARTADO 1.3.2 POZOS IN SITU</b>				
P088	<b>ud Entronque acometida pozo</b> Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	7,000	77,63	543,41
P091	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	1,880	125,03	235,06
P093	<b>m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja</b> Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	2,830	202,58	573,30
P095	<b>m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg</b> Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en pa-			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	11,300	17,94	202,72
P094	<b>m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg</b> Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	2,830	8,82	24,96
P087	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	6,000	14,74	88,44
P081	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.	2,000	155,32	310,64
P082	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.	2,000	310,44	620,88
P086	<b>ud Sumidero evacuac. aguas 30x60x70 1/2</b> Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/l de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.	3,000	128,14	384,42
<b>TOTAL APARTADO 1.3.2 POZOS IN SITU</b>				<b>2.983,83</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 POZOS</b>				<b>15.273,14</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>				
<b>APARTADO 1.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>				
P083	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en camino</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento, en camino, zona terriza, tierra de labor o similar, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.	3,000	168,39	505,17
P071	<b>m Reparación general de saneamiento como servicio afectado para tu</b> Reparación general de tubería Ø 800 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.	9,000	625,25	5.627,25
P108	<b>ud Entronque Clip Saneamiento</b> Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.	1,000	131,06	131,06
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	1,000	38,55	38,55
<b>TOTAL APARTADO 1.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>				<b>6.302,03</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 1.4.2 ABASTECIMIENTO</b>				
<b>SUBAPARTADO 1.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>				
P228	ud Corte de urgencia Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diámetro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	1,000	60,84	60,84
P229	ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
P230	ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	1,000	526,60	526,60
P011	m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	2,000	38,55	77,10
<b>TOTAL SUBAPARTADO 1.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>				<b>813,48</b>
<b>SUBAPARTADO 1.4.2.2 CONDUCCIONES</b>				
P037	m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø100 Clase 100 Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	2,000	41,04	82,08
P038	m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64 Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	2,000	57,82	115,64
<b>TOTAL SUBAPARTADO 1.4.2.2 CONDUCCIONES</b>				<b>197,72</b>
<b>TOTAL APARTADO 1.4.2 ABASTECIMIENTO</b>				<b>1.011,20</b>
<b>APARTADO 1.4.3 ELECTRICIDAD</b>				
P011	m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	1,000	38,55	38,55
<b>TOTAL APARTADO 1.4.3 ELECTRICIDAD</b>				<b>38,55</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 1.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>				
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	1,000	38,55	38,55
<b>TOTAL APARTADO 1.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>				<b>38,55</b>
<b>APARTADO 1.4.5 GAS</b>				
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
<b>TOTAL APARTADO 1.4.5 GAS</b>				<b>148,94</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>				<b>7.539,27</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.5 PAVIMENTOS</b>				
P098	<b>m2 Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico</b> Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.	359,980	0,57	205,19
P115	<b>m2 Limpieza y barrido de firme</b> Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	175,930	0,30	52,78
P102	<b>m Recorte de capa de aglomerado</b> Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	205,700	5,40	1.110,78
P101	<b>m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientado de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.	33,640	82,05	2.760,16
P099	<b>m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	195,130	1,14	222,45
P100	<b>m3 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	13,650	275,87	3.765,63
P096	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm</b> Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.	26,000	25,34	658,84
P112	<b>m Marca vial longitudinal de 10 cm</b> Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	60,000	1,09	65,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P113	<b>m Marca vial longitudinal de 15 cm</b> Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	60,000	1,47	88,20
P114	<b>m2 Cebreado y símbolos</b> Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	25,000	17,82	445,50
P009	<b>ud Desmontaje de señal vertical</b> Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	2,000	23,62	47,24
P097	<b>m2 Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm</b> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	52,000	16,91	879,32
P015	<b>m3 Zahorra Artificial</b> Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.	1,000	33,63	33,63
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 PAVIMENTOS</b>				<b>10.335,12</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA</b>				<b>107.019,39</b>
<b>CAPÍTULO 2 ACT2: Calle AMSTERDAM</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>APARTADO 2.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>				
P001	<b>m2 Despeje-desbroce terreno i/transporte</b> Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil incluido transporte interior de obra.	570,000	1,07	609,90
P002	<b>m3 Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte</b> Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	15,900	57,96	921,56
P003	<b>m3 Levantado firme de base granular med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, incluido transporte interior de obra, medido sobre perfil.	1,000	10,70	10,70
P004	<b>m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil	95,090	26,03	2.475,19
P006	<b>m2 Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	22,500	10,02	225,45
P007	<b>m3 Demolición muro ladrillo compresor i/transporte</b> Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P008	<b>m3 Demolición muro hormigón compresor i/transporte</b> Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	3,150	35,83	112,86
P005	<b>m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN &lt;=1200</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	25,160	50,85	1.279,39
P107	<b>m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra</b> Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de lluvia o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.	142,470	18,29	2.605,78
		177,470	13,68	2.427,99
	<b>TOTAL APARTADO 2.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>			<b>10.668,62</b>
	<b>APARTADO 2.1.2 EXCAVACIONES</b>			
P010	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.	1.550,630	11,53	17.878,76
P013	<b>m2 Entibación metálica cuajada en zanja y pozo a cualquier profun</b> Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.	837,100	17,95	15.025,95
P023	<b>m2 Refino nivelación fondo zanjas</b> Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	451,490	1,58	713,35
P012	<b>m3 Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	82,540	12,44	1.026,80
	<b>TOTAL APARTADO 2.1.2 EXCAVACIONES</b>			<b>34.644,86</b>
	<b>APARTADO 2.1.3 RELLENOS</b>			
P014	<b>m3 Arena sílicea zanjas</b> Arena sílicea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	116,570	30,49	3.554,22
P016	<b>m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería</b> Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	72,100	16,83	1.213,44
P017	<b>m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm</b> Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	1.116,890	11,37	12.699,04



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P019	<b>m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm</b> Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	314,740	13,07	4.113,65
P111	<b>m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2</b> Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	434,480	2,44	1.060,13
<b>TOTAL APARTADO 2.1.3 RELLENOS</b>				<b>22.640,48</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>67.953,96</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 COLECTORES</b>				
P026	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	142,470	185,70	26.456,68
P029	<b>m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	22,000	43,76	962,72
P031	<b>m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	97,000	56,43	5.473,71
P032	<b>m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	13,000	88,21	1.146,73
P022	<b>m Banda de señalización</b> Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	274,470	0,30	82,34
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 COLECTORES</b>				<b>34.122,18</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.3 POZOS</b>				
<b>APARTADO 2.3.1 POZOS PREFABRICADOS</b>				
P075	<b>ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S</b> Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	6,000	882,50	5.295,00
P073	<b>ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm</b> Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	6,000	392,42	2.354,52
<b>P076</b>	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	1,000	122,56	122,56
<b>P077</b>	<b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S</b> Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	7,000	176,98	1.238,86
<b>P074</b>	<b>ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm</b> Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	6,000	152,56	915,36
<b>P078</b>	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S</b> Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	1,000	25,85	25,85
<b>P079</b>	<b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S</b> Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	6,000	32,01	192,06
<b>P084</b>	<b>ud Marco y tapa registro absorvedero circ., fund. dúctil Ø min 60</b> Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	6,000	294,79	1.768,74
<b>P087</b>	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	71,000	14,74	1.046,54
<b>P091</b>	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	19,920	125,03	2.490,60
<b>P072</b>	<b>ud Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm</b> Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	6,000	188,85	1.133,10
<b>TOTAL APARTADO 2.3.1 POZOS PREFABRICADOS</b>				<b>16.583,19</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 2.3.2 POZOS IN SITU</b>				
P088	<b>ud Entronque acometida pozo</b> Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	12,000	77,63	931,56
P091	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	1,880	125,03	235,06
P093	<b>m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja</b> Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	2,830	202,58	573,30
P095	<b>m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg</b> Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	11,300	17,94	202,72
P094	<b>m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg</b> Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	2,830	8,82	24,96
P087	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	5,000	14,74	73,70
P086	<b>ud Sumidero evacua. aguas 30x60x70 1/2</b> Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.	10,000	128,14	1.281,40
<b>TOTAL APARTADO 2.3.2 POZOS IN SITU</b>				<b>3.322,70</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 POZOS</b>				<b>19.905,89</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>				
<b>APARTADO 2.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>				
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	7,000	526,60	3.686,20
P081	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.	3,000	155,32	465,96

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P082	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.	3,000	310,44	931,32
P070	<b>m Reparación general de saneamiento como servicio afectado para tu</b> Reparación general de tubería Ø 400 mm ejecutada como servicio afectado, incluyendo excavación, uniones, y posterior relleno con compactación, totalmente terminado, excepto demolición y pavimentación, para profundidad hasta 5 m.	6,000	360,61	2.163,66
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	7,000	38,55	269,85
<b>TOTAL APARTADO 2.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>				<b>7.665,93</b>
<b>APARTADO 2.4.2 ABASTECIMIENTO</b>				
<b>SUBAPARTADO 2.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>				
P228	<b>ud Corte de urgencia</b> Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diámetro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	2,000	60,84	121,68
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	1,000	526,60	526,60
P081	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.	3,000	155,32	465,96
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	2,000	38,55	77,10
<b>TOTAL SUBAPARTADO 2.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>				<b>1.340,28</b>
<b>SUBAPARTADO 2.4.2.2 CONDUCCIONES</b>				
P036	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100</b>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
P038	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64</b>	2,000	34,42	68,84
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		2,000	57,82	115,64
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 2.4.2.2</b>			
	<b>CONDUCCIONES</b> .....			<b>184,48</b>
	<b>TOTAL APARTADO 2.4.2</b>			
	<b>ABASTECIMIENTO</b> .....			<b>1.524,76</b>
	<b>APARTADO 2.4.3 ELECTRICIDAD</b>			
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b>			
	Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		1,000	526,60	526,60
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b>			
	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	148,94	148,94
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>			
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.			
		2,000	38,55	77,10
	<b>TOTAL APARTADO 2.4.3</b>			
	<b>ELECTRICIDAD</b> .....			<b>752,64</b>
	<b>APARTADO 2.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>			
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b>			
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.			
		2,000	38,55	77,10
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b>			
	Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	148,94	148,94
	<b>TOTAL APARTADO 2.4.4 TELEFONÍA Y</b>			
	<b>COMUNICACIONES</b> .....			<b>226,04</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 2.4.5 GAS</b>				
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	1,000	526,60	526,60
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	2,000	38,55	77,10
<b>TOTAL APARTADO 2.4.5 GAS</b>				<b>752,64</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>				<b>10.922,01</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.5 PAVIMENTOS</b>				
P098	<b>m2 Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico</b> Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.	766,500	0,57	436,91
P115	<b>m2 Limpieza y barrido de firme</b> Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	404,200	0,30	121,26
P102	<b>m Recorte de capa de aglomerado</b> Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	438,000	5,40	2.365,20
P101	<b>m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.	70,440	82,05	5.779,60
P099	<b>m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	404,200	1,14	460,79
P100	<b>m3 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	28,290	275,87	7.804,36
P096	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm</b> Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.	17,000	25,34	430,78

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P114	<b>m2 Cebreado y símbolos</b> Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microsferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	25,000	17,82	445,50
P009	<b>ud Desmontaje de señal vertical</b> Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	2,000	23,62	47,24
P097	<b>m2 Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm</b> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	25,800	16,91	436,28
P015	<b>m3 Zahorra Artificial</b> Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.	1,000	33,63	33,63
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.5 PAVIMENTOS .....</b>				<b>18.361,55</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 ACT2: Calle AMSTERDAM .....</b>				<b>151.265,59</b>
<b>CAPÍTULO 3 ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>APARTADO 3.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>				
P002	<b>m3 Demolición cimentac. hormigón med. mecán. i/transporte</b> Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	37,170	57,96	2.154,37
P004	<b>m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. i/transporte</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil	205,220	26,03	5.341,88
P006	<b>m2 Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán. i/trans</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	40,000	10,02	400,80
P007	<b>m3 Demolición muro ladrillo compresor i/transporte</b> Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	10,120	35,83	362,60
P008	<b>m3 Demolición muro hormigón compresor i/transporte</b> Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	6,410	50,85	325,95
P005	<b>m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN &lt;=1200</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte interior de obra, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	96,500	18,29	1.764,99
P107	<b>m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra</b> Metros de by pass ejecutado para derivar el caudal del colector existente, nivel freático, agua de llu-			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	via o cualquier aporte externo de agua a la zanja que garantice los trabajos de ejecución del nuevo colector en seco durante la ejecución de la obra. Incluido agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro. Medido sobre metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.	415,760	13,68	5.687,60
	<b>TOTAL APARTADO 3.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS</b>			<b>16.038,19</b>
<b>APARTADO 3.1.2 EXCAVACIONES</b>				
P010	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.	1.727,630	11,53	19.919,57
P013	<b>m2 Entibación metálica cuajada en zanja y pozo a cualquier profun</b> Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, a cualquier profundidad, incluso desentibado y p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares.	1.614,550	17,95	28.981,17
P023	<b>m2 Refino nivelación fondo zanjas</b> Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	789,950	1,58	1.248,12
P012	<b>m3 Excavación en pozo, med. mecán. cualquier tipo de terreno</b> Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	185,700	12,44	2.310,11
	<b>TOTAL APARTADO 3.1.2 EXCAVACIONES</b>			<b>52.458,97</b>
<b>APARTADO 3.1.3 RELLENOS</b>				
P014	<b>m3 Arena silícea zanjas</b> Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	167,390	30,49	5.103,72
P016	<b>m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería</b> Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	146,380	16,83	2.463,58
P017	<b>m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm</b> Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	958,670	11,37	10.900,08
P019	<b>m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm</b> Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	383,770	13,07	5.015,87
P021	<b>m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de préstamos</b> Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 100% del P.M.	37,620	13,32	501,10
P111	<b>m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2</b> Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pileno unidos mecánicamente, incluso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	894,380	2,44	2.182,29
	<b>TOTAL APARTADO 3.1.3</b>			
	<b>RELLENOS</b> .....			<b>26.166,64</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> .....			<b>94.663,80</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 3.2 COLECTORES</b>			
P024	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø600 S/R</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 600 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	22,800	79,34	1.808,95
P025	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø800 S/R</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 800 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	154,000	125,20	19.280,80
P026	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 S/R</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	61,960	185,70	11.505,97
P030	<b>m Tubería PVC-U DN 200, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	35,11	35,11
P029	<b>m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	161,000	43,76	7.045,36
P031	<b>m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	108,000	56,43	6.094,44
P032	<b>m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	14,000	88,21	1.234,94
P022	<b>m Banda de señalización</b> Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	521,760	0,30	156,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P033	<p><b>m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2</b></p> <p>Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN&gt;= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	173,08	173,08
P034	<p><b>m Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2</b></p> <p>Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN&gt;= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	286,30	286,30
P035	<p><b>m Tubería PVC-U DN 1000, SN 8 kN/m2</b></p> <p>Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN&gt;= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.000 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	417,49	417,49
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2</b>				
<b>COLECTORES</b>				<b>48.038,97</b>
<b>SUBCAPÍTULO 3.3 POZOS</b>				
<b>APARTADO 3.3.1 POZOS PREFABRICADOS</b>				
P075	<p><b>ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm R/S</b></p> <p>Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	10,000	882,50	8.825,00
P073	<p><b>ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm</b></p> <p>Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	10,000	392,42	3.924,20
P076	<p><b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S</b></p> <p>Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	1,000	122,56	122,56
P077	<p><b>ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1250 mm R/S</b></p> <p>Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 1.250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	10,000	176,98	1.769,80
P074	<p><b>ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm</b></p> <p>Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	10,000	152,56	1.525,60
P078	<p><b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm R/S</b></p> <p>Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.</p>	1,000	25,85	25,85
P079	<p><b>ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm R/S</b></p> <p>Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro,</p>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.			
P084	<b>ud Marco y tapa registro absorvedero circ., fund. dúctil Ø min 60</b> Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	10,000	32,01	320,10
P087	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	10,000	294,79	2.947,90
P091	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	115,000	14,74	1.695,10
P072	<b>ud Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm</b> Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	28,640	125,03	3.580,86
		10,000	188,85	1.888,50
<b>TOTAL APARTADO 3.3.1 POZOS PREFABRICADOS</b>				<b>.....26.625,47</b>
<b>APARTADO 3.3.2 POZOS IN SITU</b>				
P088	<b>ud Entronque acometida pozo</b> Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.			
		34,000	77,63	2.639,42
P089	<b>ud Entronque acometida nueva a existente</b> Entronque de acometida tubular a acometida existente existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.			
		18,000	136,93	2.464,74
P091	<b>m3 HM-35/B/20/X0+XA3 en elementos horizontales vertido camión i/enc</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-35/B/20/X0+XA3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso encofrado, compactación, curado y acabado. Según CE.	20,470	125,03	2.559,36
P093	<b>m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja</b> Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	6,380	202,58	1.292,46
P095	<b>m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg</b> Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	58,240	17,94	1.044,83
P094	<b>m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg</b> Enlucido y bruñido con mortero de 850 Kg de cemento (CEM-I 32,5/SR) y arena de río (1:1) en pa-			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	13,840	8,82	122,07
<b>P085</b>	<b>ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens</b> Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	3,000	390,60	1.171,80
<b>P087</b>	<b>ud Pate polipropileno con alma de acero</b> Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	27,000	14,74	397,98
<b>P086</b>	<b>ud Sumidero evac. aguas 30x60x70 1/2</b> Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x60x70 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición D400.	18,000	128,14	2.306,52
<b>P080</b>	<b>ud Pozo de registro diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m profun.,</b> Pozo de registro, diámetro interior 800 mm hasta 1,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado interior fratasado con mortero hidrófugo bruñido en toda su altura con mortero CS-IV-Wc2. Incluso colocado, totalmente terminado y p. p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.	2,000	330,51	661,02
<b>P084</b>	<b>ud Marco y tapa registro absorbadero circ., fund. dúctil Ø min 60</b> Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	2,000	294,79	589,58
	<b>TOTAL APARTADO 3.3.2 POZOS IN SITU</b>			<b>15.249,78</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3 POZOS</b>			<b>41.875,25</b>
<b>SUBCAPÍTULO 3.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>				
<b>APARTADO 3.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>				
<b>P230</b>	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	3,000	526,60	1.579,80
<b>P081</b>	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.			
P082	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno y recibido de cerco, totalmente terminado.	2,000	155,32	310,64
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	2,000	310,44	620,88
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	3,000	38,55	115,65
		1,000	148,94	148,94
<b>TOTAL APARTADO 3.4.1 SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>				<b>2.775,91</b>
<b>APARTADO 3.4.2 ABASTECIMIENTO</b>				
<b>SUBAPARTADO 3.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>				
P228	<b>ud Corte de urgencia</b> Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de cualquier diametro, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.			
		3,000	60,84	182,52
P230	<b>ud Reposición y sostenimiento de servicio afectado</b> Reposición y/o sostenimiento de tubería de servicio afectado conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		3,000	526,60	1.579,80
P081	<b>ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior</b> Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior, en camino o zona terriza y/o en calzada o acera, colocación de media caña de PVC, incluso p. p. de demolición interior, materiales y enfoscado, totalmente terminado, excepto cerco y tapa.			
		3,000	155,32	465,96
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	148,94	148,94
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	3,000	38,55	115,65
<b>TOTAL SUBAPARTADO 3.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS</b>				<b>2.492,87</b>
<b>SUBAPARTADO 3.4.2.2 CONDUCCIONES</b>				
P036	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
P037	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø100 Clase 100</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	34,42	34,42
P038	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	41,04	41,04
P039	<b>m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m <sup>2</sup> ) ó zinc-aluminio (min 400 g/m <sup>2</sup> ) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	57,82	57,82
P027	<b>m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 110</b> Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	78,06	78,06
P028	<b>m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 160</b> Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm <sup>2</sup> , SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	11,14	11,14
		1,000	23,79	23,79
<b>TOTAL SUBAPARTADO 3.4.2.2 CONDUCCIONES</b>				<b>246,27</b>
<b>SUBAPARTADO 3.4.2.3 VALVULERÍA</b>				
P067	<b>ud Brida Enchufe desmontaje DN 80 FD, PN 16</b> Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P068	<b>ud Brida Enchufe desmontaje DN 150 FD, PN 16</b> Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	108,54	108,54
P069	<b>ud Brida Enchufe desmontaje DN 200 FD, PN 16</b> Brida enchufe de desmontaje de fundición dúctil, con enchufe de junta mecánica, C 50, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, bulones de acero y juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	171,61	171,61
P063	<b>ud Manguito univer. FD Ø80</b> Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	255,21	255,21
P064	<b>ud Manguito univer. FD Ø100</b> Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	65,21	65,21
P065	<b>ud Manguito univer. FD Ø150</b> Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 150 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	79,68	79,68
P066	<b>ud Manguito univer. FD Ø200</b> Manguito de unión universal gran tolerancia, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, para unión de tubos de igual o distinto material, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares, y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	119,86	119,86
P055	<b>ud Empalme FD PN 16 Ø80</b> Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 80, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	155,87	155,87
		1,000	74,86	74,86

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P056	<p><b>ud Empalme FD PN 16 Ø100</b></p> <p>Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 100, DN 100, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	82,64	82,64
P057	<p><b>ud Empalme FD PN 16 Ø150</b></p> <p>Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	118,86	118,86
P058	<p><b>ud Empalme FD PN 16 Ø200</b></p> <p>Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 200, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	164,96	164,96
P059	<p><b>ud Carrete PN 16 Ø80 L 500</b></p> <p>Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 80 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	85,71	85,71
P060	<p><b>ud Carrete PN 16 Ø100 L 500</b></p> <p>Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 100 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	101,86	101,86
P061	<p><b>ud Carrete PN 16 Ø150 L 500</b></p> <p>Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 150 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	170,63	170,63
P062	<p><b>ud Carrete PN 16 Ø200 L 500</b></p> <p>Carrete embridado de fundición dúctil con BB ó BE ó EE , PN 16, DN 200 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	227,19	227,19

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P046	<p><b>ud Codo FD Ø200 jun. mec. 45°</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	263,90	263,90
P050	<p><b>ud Codo FD Ø200 jun. mec. 22°30'</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	254,60	254,60
P054	<p><b>ud Codo FD Ø200 jun. mec. 11°15'</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	247,46	247,46
P040	<p><b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 90°</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	114,28	114,28
P041	<p><b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 90°</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	131,26	131,26
P042	<p><b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 90°</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 90° (1/4), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	197,17	197,17
P043	<p><b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 45°</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	111,76	111,76
P044	<p><b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 45°</b></p> <p>Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.</p>	1,000	128,03	128,03

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P045	<b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 45°</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 45° (1/8), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	186,00	186,00
P047	<b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	111,46	111,46
P048	<b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	124,80	124,80
P049	<b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 22°30'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	182,78	182,78
P051	<b>ud Codo FD Ø80 jun. mec. 11°15'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 80 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	110,27	110,27
P052	<b>ud Codo FD Ø100 jun. mec. 11°15'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 100, DN 100 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	127,30	127,30
P053	<b>ud Codo FD Ø150 jun. mec. 11°15'</b> Codo de fundición dúctil BB ó BE ó EE enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,000	184,82	184,82
<b>TOTAL SUBPARTADO 3.4.2.3</b>				
<b>VALVULERÍA</b>				<b>4.458,58</b>

**SUBPARTADO 3.4.2.4 MACIZOS DE ANCLAJE**

P092	<b>kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S</b> Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado,
------	---

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	doblado y recortes, según peso teórico.	1,000	1,84	1,84
	<b>TOTAL SUBPARTADO 3.4.2.4 MACIZOS DE ANCLAJE</b>			<b>1,84</b>
	<b>TOTAL APARTADO 3.4.2 ABASTECIMIENTO</b>			<b>7.199,56</b>
<b>APARTADO 3.4.3 ELECTRICIDAD</b>				
P231	<b>m Modificación de instalación existente de baja y/o media tensión</b> Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Incluye excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, canalización, empalmes, tendidos de las líneas a retranquear, codos, juntas y piezas especiales, anclajes, arquetas normalizadas, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones. Incluido gestión y tasas con empresa instaladora. Totalmente terminado.	5,000	124,21	621,05
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	3,000	38,55	115,65
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
	<b>TOTAL APARTADO 3.4.3 ELECTRICIDAD</b>			<b>885,64</b>
<b>APARTADO 3.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>				
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	3,000	38,55	115,65
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
	<b>TOTAL APARTADO 3.4.4 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES</b>			<b>264,59</b>
<b>APARTADO 3.4.5 GAS</b>				
P104	<b>ud Corte programado servicio GAS</b> Corte programa del servicio de GAS para conexión con red existente, consistente en las gestiones con la empresa concesionaria, localización de tubería, corte del suministro, pago de tasas, bypass y operaciones necesarias.	1,000	548,16	548,16
P103	<b>m Modificación de instalación existente de gas según especificacio</b> Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio de acuerdo con normativa vigente y propuesta de condiciones técnico-económicas indicadas por la empresa responsable de la instalación. Reposición de servicio GAS DN63 mm PE, y valvulería asociada acorde a sección tipo y materiales especificados por la compañía suministradora: excavaciones y rellenos incluidos retranqueos en caso de ser necesarios, tubería, codos, juntas y piezas especiales, válvulas, anclajes, arquetas normalizadas con tapas de			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	fundición C-400, lámina PVC señalizadora del servicio normalizada y conexiones.			
P011	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, cualquier terreno</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	5,000	124,93	624,65
P229	<b>ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto</b> Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, con aprobación previa de la Dirección de obra, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	148,94	148,94
	<b>TOTAL APARTADO 3.4.5</b>			
	<b>GAS</b> .....			<b>1.514,50</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b> .....			<b>12.640,20</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 3.5 PAVIMENTOS</b>			
P098	<b>m2 Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico</b> Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.	1.756,160	0,57	1.001,01
P115	<b>m2 Limpieza y barrido de firme</b> Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	852,930	0,30	255,88
P102	<b>m Recorte de capa de aglomerado</b> Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	982,520	5,40	5.305,61
P101	<b>m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientado de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.	147,510	82,05	12.103,20
P099	<b>m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	852,930	1,14	972,34
P100	<b>m3 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	59,700	275,87	16.469,44
P096	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón C2, recto, de 22x30 cm</b> Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C2 de 22 cm de base y 30 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.	36,000	25,34	912,24
P114	<b>m2 Cebreado y símbolos</b> Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	25,000	17,82	445,50
P009	<b>ud Desmontaje de señal vertical</b> Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P097	<b>m2 Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm</b> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	2,000	23,62	47,24
P015	<b>m3 Zahorra Artificial</b> Zahorra artificial procedente del machaqueo, mezclada, extendida y perfilada con extendedora, niveladora o pala cargadora de orugas, regada a la humedad óptima y compactada por tongadas hasta una densidad el 98% del Ensayo Proctor Modificado, incluido cajeo y reperfilado del camino y cunetas laterales. Unidad totalmente terminada.	40,000	16,91	676,40
		1,000	33,63	33,63
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.5 PAVIMENTOS</b>			<b>38.222,49</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 3 ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO -C/AMSTERDAM</b>			<b>235.440,71</b>
	<b>CAPÍTULO 4 MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 4.1 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS</b>			
	<b>APARTADO 4.1.1 ATMÓSFERA</b>			
P106	<b>mes Protección atmosférica antipolvo+barredora</b> Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora durante toda la obra.	6,000	191,62	1.149,72
	<b>TOTAL APARTADO 4.1.1 ATMÓSFERA</b>			<b>1.149,72</b>
	<b>APARTADO 4.1.2 SUELO</b>			
P109	<b>m2 Laboreo con medios mecánicos</b> Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.	200,000	0,93	186,00
	<b>TOTAL APARTADO 4.1.2 SUELO</b>			<b>186,00</b>
	<b>APARTADO 4.1.3 VEGETACIÓN</b>			
P105	<b>ud Protector entablado tronco</b> Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	3,000	27,42	82,26
P110	<b>ud Reposición de árbol similar característica</b> Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.	3,000	52,27	156,81
	<b>TOTAL APARTADO 4.1.3 VEGETACIÓN</b>			<b>239,07</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS</b>			<b>1.574,79</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 4 MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL</b>			<b>1.574,79</b>
	<b>CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 5.1 Acopio</b>			
P220	<b>ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I</b> Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peli-			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	grosso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.			
		1,000	858,73	858,73
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 Acopio</b>			<b>858,73</b>
<b>SUBCAPÍTULO 5.2 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación</b>				
<b>APARTADO 5.2.1 Carga, transporte y descarga</b>				
P221	<b>m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul</b> Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.			
		4.743,430	2,49	11.811,14
P222	<b>m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación a cua</b> Carga, transporte y descarga a vertedero o lugar indicado por la DO, de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, medido sobre perfil, sin incluir canon si aplicara.			
		4.743,430	9,25	43.876,73
	<b>TOTAL APARTADO 5.2.1 Carga, transporte y descarga</b>			<b>55.687,87</b>
<b>APARTADO 5.2.2 Canon</b>				
P223	<b>m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I</b> Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.			
		4.743,430	9,54	45.252,32
	<b>TOTAL APARTADO 5.2.2 Canon</b>			<b>45.252,32</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación</b>			<b>100.940,19</b>
<b>SUBCAPÍTULO 5.3 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición</b>				
<b>APARTADO 5.3.1 Carga, transporte y descarga</b>				
<b>SUBAPARTADO 5.3.1.1 RCD Nivel II naturaleza pétreo</b>				
P224	<b>m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II de naturaleza pétreo, cualqu</b> Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por cualquier medio, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon si aplicara			
		711,280	11,00	7.824,08
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 5.3.1.1 RCD Nivel II naturaleza pétreo</b>			<b>7.824,08</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBPARTADO 5.3.1.2 RCD Nivel II naturaleza no pétreo</b>				
P225	<b>m3 Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreo s/d</b> Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.	28,830	13,82	398,43
<b>TOTAL SUBPARTADO 5.3.1.2 RCD Nivel II naturaleza no pétreo</b>				<b>398,43</b>
<b>TOTAL APARTADO 5.3.1 Carga, transporte y descarga</b>				<b>8.222,51</b>
<b>APARTADO 5.3.2 Canon</b>				
P226	<b>m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición</b> Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.	711,280	12,19	8.670,50
P227	<b>m3 Canon vertido mezclas bituminosas</b> Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.	28,830	13,25	382,00
<b>TOTAL APARTADO 5.3.2 Canon</b>				<b>9.052,50</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición</b>				<b>17.275,01</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>119.073,93</b>
<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 6.1 Protecciones individuales</b>				
<b>APARTADO 6.1.1 Protección de la cabeza</b>				
P116	<b>ud Casco de seguridad</b> Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	5,46	16,38
P117	<b>ud Casco con protecciones auditivas</b> Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	25,14	75,42
<b>TOTAL APARTADO 6.1.1 Protección de la cabeza</b>				<b>91,80</b>
<b>APARTADO 6.1.2 Protecciones faciales y oculares</b>				
P118	<b>ud Pantalla soldadura eléctrica de mano</b> Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	9,13	9,13
P119	<b>ud Gafas soldadura oxiacetilénica</b> Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	1,000	5,31	5,31
P120	<b>ud Pantalla para protección de arco eléctrico</b> Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	III, con marcado CE.			
P121	<b>ud Pantalla de seguridad</b> Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	1,000	9,90	9,90
P122	<b>ud Gafas antipolvo</b> Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	9,73	29,19
		3,000	8,27	24,81
<b>TOTAL APARTADO 6.1.2 Protecciones faciales y oculares</b>				<b>78,34</b>
<b>APARTADO 6.1.3 Protecciones de las vías respiratorias</b>				
P123	<b>ud Mascarilla celulosa</b> Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	16,000	1,70	27,20
P124	<b>ud Mascarilla polvo 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.	16,000	15,58	249,28
P125	<b>ud Mascarilla gases 1 válvula</b> Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.	16,000	17,26	276,16
<b>TOTAL APARTADO 6.1.3 Protecciones de las vías respiratorias</b>				<b>552,64</b>
<b>APARTADO 6.1.4 Protección total del cuerpo</b>				
P126	<b>ud Traje impermeable</b> Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	17,86	53,58
P127	<b>ud Chaleco de obra reflectante</b> Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	3,000	15,97	47,91
P128	<b>ud Traje completo soldador</b> Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	26,82	26,82
P129	<b>ud Mandil soldadura</b> Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	1,000	19,96	19,96
P130	<b>ud Faja de protección lumbar</b> Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	3,000	23,29	69,87
P131	<b>ud Cinturón portaherramientas</b> Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	18,71	56,13

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P132	<b>ud Mono de trabajo</b> Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	3,000	23,24	69,72
<b>TOTAL APARTADO 6.1.4 Protección total del cuerpo</b>				<b>343,99</b>
<b>APARTADO 6.1.5 Protecciones auditivas</b>				
P133	<b>ud Orejeras antirruído estándar</b> Suministro de orejeras antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	16,64	49,92
P134	<b>ud Orejeras antirruído adaptables casco</b> Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	16,35	49,05
P135	<b>ud Par tapones antirruído desechables</b> Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	15,000	0,58	8,70
<b>TOTAL APARTADO 6.1.5 Protecciones auditivas</b>				<b>107,67</b>
<b>APARTADO 6.1.6 Protecciones anticaídas</b>				
P136	<b>ud Arnés anticaídas 2 puntos de amarre</b> Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	2,000	14,68	29,36
P137	<b>ud Cinta eslinga de amarre</b> Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	3,000	18,70	56,10
<b>TOTAL APARTADO 6.1.6 Protecciones anticaídas</b>				<b>85,46</b>
<b>APARTADO 6.1.7 Protecciones de manos y brazos</b>				
P138	<b>ud Par guantes nitrilo</b> Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	5,35	16,05
P139	<b>ud Par guantes neopreno</b> Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	2,49	7,47
P140	<b>ud Par guantes serraje</b> Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	1,000	3,03	3,03
P141	<b>ud Par guantes dieléctricos 7500 V</b> Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	41,56	41,56
P142	<b>ud Par manguitos soldadura</b> Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III,			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	con marcado CE.	1,000	6,10	6,10
P143	<b>ud Par guantes soldadura</b> Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	9,54	9,54
<b>TOTAL APARTADO 6.1.7 Protecciones de manos y brazos</b>				<b>83,75</b>
<b>APARTADO 6.1.8 Protecciones de pies y piernas</b>				
P144	<b>ud Par botas altas de seg. resistentes al agua</b> Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	3,000	43,41	130,23
P145	<b>ud Par de botas dieléctricas baja tensión</b> Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	1,000	61,83	61,83
P146	<b>ud Par de botas de protección de cuero</b> Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	33,38	100,14
P147	<b>ud Par zapatos de seguridad de cuero</b> Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	3,000	32,94	98,82
P148	<b>ud Par polainas soldadura</b> Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	1,000	7,36	7,36
P149	<b>ud Par de rodilleras</b> Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	3,000	13,70	41,10
<b>TOTAL APARTADO 6.1.8 Protecciones de pies y piernas</b>				<b>439,48</b>
<b>APARTADO 6.1.9 Equipos de respiración</b>				
P150	<b>ud Equipo autónomo de respiración 1 h</b> Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	1,000	147,76	147,76
<b>TOTAL APARTADO 6.1.9 Equipos de respiración</b>				<b>147,76</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 Protecciones individuales</b>				<b>1.930,89</b>
<b>SUBCAPÍTULO 6.2 Protecciones colectivas</b>				
<b>APARTADO 6.2.1 Señalización provisional de obra</b>				
P151	<b>ud Señal triangular peligro L=90 cm</b>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	3,000	12,42	37,26
P152	<b>ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm</b>			
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	3,000	21,53	64,59
P153	<b>ud Señal triangular de peligro L= 90 cm sobre trípode</b>			
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	3,000	19,29	57,87
P154	<b>ud Trípode portátil para señal prov. de obra</b>			
	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	3,000	6,87	20,61
P155	<b>ud Poste de acero galvanizado de 2,70 m hormigonado</b>			
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,70 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	3,000	36,93	110,79
P156	<b>ud Pie cruceta para señales prov. con poste de 1,50 m</b>			
	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).	3,000	9,67	29,01
P157	<b>ud Panel direccional 195x95 cm con soporte</b>			
	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	3,000	58,89	176,67
P158	<b>ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode</b>			
	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	3,000	14,32	42,96
P159	<b>ud Señal de información 60x60 cm</b>			
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	3,000	10,59	31,77
P160	<b>ud Señal provisional de información 60x90 cm</b>			
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	3,000	18,27	54,81
P161	<b>ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm</b>			
	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	3,000	8,01	24,03
P162	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm</b>			
	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	3,000	3,82	11,46

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P163	<b>ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm</b> Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	3,000	5,07	15,21
<b>TOTAL APARTADO 6.2.1 Señalización provisional de obra</b>				<b>677,04</b>
<b>APARTADO 6.2.2 Cerramientos</b>				
P164	<b>m Valla de contención de peatones</b> Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	15,000	4,36	65,40
P165	<b>m Cerramiento prov. panel conformado metálico</b> Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.	15,000	23,31	349,65
P166	<b>ud Puerta prov. acceso peatonal 1,00x2,00 m</b> Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.	1,000	248,15	248,15
P167	<b>ud Pasarela salvanzas peatones 2,40 m</b> Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	2,000	38,98	77,96
P168	<b>m2 Plancha acero salvanzas para peatones e=8 mm</b> Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	3,000	10,26	30,78
<b>TOTAL APARTADO 6.2.2 Cerramientos</b>				<b>771,94</b>
<b>APARTADO 6.2.3 Protección contra caídas</b>				
P169	<b>m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2</b> Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	4,000	21,87	87,48
P170	<b>m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado</b> Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	10,000	10,20	102,00
P171	<b>m Barandilla de 90 cm de altura protección huecos</b> Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P172	<b>ud Tope retroceso camiones</b> Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno. Incluso desmontaje.	8,000	6,08	48,64
P173	<b>ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras</b> Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	4,000	43,60	174,40
P174	<b>ud Punto de anclaje fijo</b> Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	22,000	0,27	5,94
P175	<b>m Línea de vida horizontal sobre cable de acero</b> Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	1,000	19,94	19,94
		1,000	21,98	21,98
	<b>TOTAL APARTADO 6.2.3 Protección contra caídas</b>			<b>460,38</b>
	<b>APARTADO 6.2.4 Ventilación</b>			
P176	<b>m Conducto chapa 9-12 meses</b> Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m <sup>2</sup> colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	5,000	12,82	64,10
P177	<b>ud Extractor 1.000 m<sup>3</sup>/h 9-12 m</b> Extractor de aire de 1.000 m <sup>3</sup> /h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,000	106,23	106,23
	<b>TOTAL APARTADO 6.2.4 Ventilación</b>			<b>170,33</b>
	<b>APARTADO 6.2.5 Seguridad contra incendios</b>			
P178	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1,000	25,25	25,25
P179	<b>ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B</b> Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	1,000	32,25	32,25
P180	<b>ud Extintor CO<sub>2</sub> 2 kg 34B</b> Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	1,000	45,11	45,11
	<b>TOTAL APARTADO 6.2.5 Seguridad contra incendios</b>			<b>102,61</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 6.2.6 Seguridad en instalaciones eléctricas</b>				
P181	<b>ud Instalación toma de tierra</b> Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	1,000	214,96	214,96
P182	<b>ud Cuadro eléctrico 9kW</b> Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	1,000	335,43	335,43
P183	<b>ud Transformador 220/24v 1000 VA</b> Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.	1,000	105,81	105,81
<b>TOTAL APARTADO 6.2.6 Seguridad en instalaciones eléctricas</b>				<b>656,20</b>
<b>APARTADO 6.2.7 Balizamiento</b>				
P184	<b>ud Cono de balizamiento 50 cm estándar</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	20,000	2,33	46,60
P185	<b>ud Cono de balizamiento 75 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	15,000	2,75	41,25
P186	<b>m Cinta bicolor plástica 8 cm</b> Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	50,000	1,00	50,00
P187	<b>ud Baliza luminosa intermitente</b> Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	3,000	6,46	19,38
P188	<b>ud Piqueta de balizamiento reflectante</b> Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	3,000	2,92	8,76
P189	<b>m Guirnalda de balizamiento</b> Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.	5,000	2,35	11,75
P190	<b>m Barrera New Jersey 100x60x40 cm</b> Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	15,000	10,48	157,20
P191	<b>m Malla de polietileno tipo stopper</b> Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.	20,000	2,36	47,20
<b>TOTAL APARTADO 6.2.7</b>				

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>Balizamiento</b> .....			<b>382,14</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2 Protecciones colectivas</b> .....			<b>3.220,64</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 6.3 Higiene y bienestar</b>			
	<b>APARTADO 6.3.1 Acometidas a casetas</b>			
P192	<b>m Acometida eléctrica</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	23,28	116,40
P193	<b>m Acometida abastecimiento</b> Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	102,58	512,90
P194	<b>m Acometida saneamiento</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	142,27	711,35
P195	<b>ud Depósito de agua de 1000 L</b> Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	1,000	68,62	68,62
	<b>TOTAL APARTADO 6.3.1 Acometidas a casetas</b> .....			<b>1.409,27</b>
	<b>APARTADO 6.3.2 Alquiler de locales prefabricados</b>			
P196	<b>mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	6,000	146,99	881,94
P197	<b>mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	6,000	162,19	973,14
P198	<b>mes Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
P199	<b>mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	6,000	158,89	953,34
		6,000	204,03	1.224,18
<b>TOTAL APARTADO 6.3.2 Alquiler de locales prefabricados</b>				<b>4.032,60</b>
<b>APARTADO 6.3.3 Equipamiento de locales</b>				
P200	<b>ud Percha para aseos o duchas</b> Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.			
		3,000	3,73	11,19
P201	<b>ud Jabonera industrial 1 L</b> Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.			
		1,000	14,29	14,29
P202	<b>ud Secamanos eléctrico</b> Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		1,000	24,81	24,81
P203	<b>ud Espejo vestuarios y aseos</b> Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		1,000	7,13	7,13
P204	<b>ud Portarrollos industrial</b> Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		1,000	6,68	6,68
P205	<b>ud Contenedor de residuos</b> Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		1,000	5,99	5,99
P206	<b>ud Taquilla metálica individual</b> Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		5,000	16,24	81,20
P207	<b>ud Banco madera para 5 personas</b> Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.			
		1,000	9,58	9,58
P208	<b>ud Camilla portátil evacuaciones</b> Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.			
		1,000	30,29	30,29
P209	<b>ud Botiquín de urgencias</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P210	<b>ud Taburete metálico de urgencias</b> Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	3,000	10,15	30,45
P211	<b>ud Vitrina medicamentos</b> Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	2,000	3,98	7,96
P212	<b>ud Papelera</b> Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	1,000	48,88	48,88
P213	<b>ud Material sanitario</b> Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrado, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.	1,000	2,65	2,65
P214	<b>ud Mesa melamina para 10 personas</b> Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	3,000	37,69	113,07
P215	<b>ud Horno microondas 18 L, 700W</b> Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	1,000	16,44	16,44
		1,000	13,74	13,74
	<b>TOTAL APARTADO 6.3.3 Equipamiento de locales</b>			<b>424,35</b>
	<b>APARTADO 6.3.4 Mano de obra de seguridad y salud</b>			
P216	<b>ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).	6,000	127,49	764,94
P217	<b>h Brigada seguridad</b> Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).	1,290	36,64	47,27
P218	<b>h Limpieza y mantenimiento locales</b> Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	25,800	17,52	452,02
P219	<b>h Señalista</b> Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	0,520	17,52	9,11
	<b>TOTAL APARTADO 6.3.4 Mano de obra de seguridad y salud</b>			<b>1.273,34</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 6.3 Higiene y bienestar</b>			<b>7.139,56</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>			<b>12.291,09</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>626.665,50</b>

## 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO





CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA .....	107.019,39	17,08
-1.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	49.066,50	
-1.1.1	--TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS .....	8.146,32	
-1.1.2	--EXCAVACIONES .....	23.417,13	
-1.1.3	--RELLENOS .....	17.503,05	
-1.2	-COLECTORES .....	24.805,36	
-1.3	-POZOS 15.273,14 .....		
-1.3.1	--POZO PREFABRICADOS .....	12.289,31	
-1.3.2	--POZOS IN SITU .....	2.983,83	
-1.4	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	7.539,27	
-1.4.1	--SANEAMIENTO Y PLUVIALES .....	6.302,03	
-1.4.2	--ABASTECIMIENTO .....	1.011,20	
--1.4.2.1	---LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS .....	813,48	
--1.4.2.2	---CONDUCCIONES .....	197,72	
-1.4.3	--ELECTRICIDAD .....	38,55	
-1.4.4	--TELEFONÍA Y COMUNICACIONES .....	38,55	
-1.4.5	--GAS 148,94 .....		
-1.5	-PAVIMENTOS .....	10.335,12	
2	ACT2: Calle AMSTERDAM .....	151.265,59	24,14
-2.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	67.953,96	
-2.1.1	--TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS .....	10.668,62	
-2.1.2	--EXCAVACIONES .....	34.644,86	
-2.1.3	--RELLENOS .....	22.640,48	
-2.2	-COLECTORES .....	34.122,18	
-2.3	-POZOS 19.905,89 .....		
-2.3.1	--POZOS PREFABRICADOS .....	16.583,19	
-2.3.2	--POZOS IN SITU .....	3.322,70	
-2.4	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	10.922,01	
-2.4.1	--SANEAMIENTO Y PLUVIALES .....	7.665,93	
-2.4.2	--ABASTECIMIENTO .....	1.524,76	
--2.4.2.1	---LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS .....	1.340,28	
--2.4.2.2	---CONDUCCIONES .....	184,48	
-2.4.3	--ELECTRICIDAD .....	752,64	
-2.4.4	--TELEFONÍA Y COMUNICACIONES .....	226,04	
-2.4.5	--GAS 752,64 .....		
-2.5	-PAVIMENTOS .....	18.361,55	
3	ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM .....	235.440,71	37,57
-3.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	94.663,80	
-3.1.1	--TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS .....	16.038,19	
-3.1.2	--EXCAVACIONES .....	52.458,97	
-3.1.3	--RELLENOS .....	26.166,64	
-3.2	-COLECTORES .....	48.038,97	
-3.3	-POZOS 41.875,25 .....		
-3.3.1	--POZOS PREFABRICADOS .....	26.625,47	
-3.3.2	--POZOS IN SITU .....	15.249,78	
-3.4	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	12.640,20	
-3.4.1	--SANEAMIENTO Y PLUVIALES .....	2.775,91	
-3.4.2	--ABASTECIMIENTO .....	7.199,56	
--3.4.2.1	---LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS .....	2.492,87	
--3.4.2.2	---CONDUCCIONES .....	246,27	
--3.4.2.3	---VALVULERÍA .....	4.458,58	
--3.4.2.4	---MACIZOS DE ANCLAJE .....	1,84	
-3.4.3	--ELECTRICIDAD .....	885,64	
-3.4.4	--TELEFONÍA Y COMUNICACIONES .....	264,59	
-3.4.5	--GAS 1.514,50 .....		
-3.5	-PAVIMENTOS .....	38.222,49	
4	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL .....	1.574,79	0,25
-4.1	-MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS .....	1.574,79	
-4.1.1	--ATMÓSFERA .....	1.149,72	
-4.1.2	--SUELO .....	186,00	
-4.1.3	--VEGETACIÓN .....	239,07	
5	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	119.073,93	19,00
-5.1	-Acopio .....	858,73	
-5.2	-RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación .....	100.940,19	
-5.2.1	--Carga, transporte y descarga .....	55.687,87	
-5.2.2	--Canon .....	45.252,32	
-5.3	-RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición .....	17.275,01	
-5.3.1	--Carga, transporte y descarga .....	8.222,51	
--5.3.1.1	---RCD Nivel II naturaleza pétreo .....	7.824,08	
--5.3.1.2	---RCD Nivel II naturaleza no pétreo .....	398,43	
-5.3.2	--Canon 9.052,50 .....		

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
6	SEGURIDAD Y SALUD .....	12.291,09	1,96
-6.1	-Protecciones individuales .....	1.930,89	
-6.1.1	--Protección de la cabeza .....	91,80	
-6.1.2	--Protecciones faciales y oculares .....	78,34	
-6.1.3	--Protecciones de las vías respiratorias.....	552,64	
-6.1.4	--Protección total del cuerpo .....	343,99	
-6.1.5	--Protecciones auditivas.....	107,67	
-6.1.6	--Protecciones anticaídas.....	85,46	
-6.1.7	--Protecciones de manos y brazos .....	83,75	
-6.1.8	--Protecciones de pies y piernas.....	439,48	
-6.1.9	--Equipos de respiración .....	147,76	
-6.2	-Protecciones colectivas .....	3.220,64	
-6.2.1	--Señalización provisional de obra.....	677,04	
-6.2.2	--Cerramientos .....	771,94	
-6.2.3	--Protección contra caídas .....	460,38	
-6.2.4	--Ventilación .....	170,33	
-6.2.5	--Seguridad contra incendios .....	102,61	
-6.2.6	--Seguridad en instalaciones eléctricas .....	656,20	
-6.2.7	--Balizamiento .....	382,14	
-6.3	-Higiene y bienestar .....	7.139,56	
-6.3.1	--Acometidas a casetas.....	1.409,27	
-6.3.2	--Alquiler de locales prefabricados.....	4.032,60	
-6.3.3	--Equipamiento de locales.....	424,35	
-6.3.4	--Mano de obra de seguridad y salud.....	1.273,34	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	626.665,50	

## 7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA.....	107.019,39	17,08
2	ACT2: Calle AMSTERDAM.....	151.265,59	24,14
3	ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM.....	235.440,71	37,57
4	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL.....	1.574,79	0,25
5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	119.073,93	19,00
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	12.291,09	1,96
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>		<b>626.665,50</b>	

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

**NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera  
I.C.C.P. Col. 11.444

V.B.

Director de proyecto  
Canal de Isabel II Ente Público

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Laura Vilbazo Negrín



## 8. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN





CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACT1: Av. GUADALAJARA-Ctra. LOECHES-Av. EUROPA.....	107.019,39	17,08
2	ACT2: Calle AMSTERDAM.....	151.265,59	24,14
3	ACT3: C/ PARÍS - Pº POZUELO - C/ AMSTERDAM.....	235.440,71	37,57
4	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL.....	1.574,79	0,25
5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	119.073,93	19,00
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	12.291,09	1,96
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>		<b>626.665,50</b>	
	13,00% Gastos generales.....	81.466,52	
	6,00% Beneficio industrial.....	37.599,93	
	SUMA DE G.G. y B.I. ....	119.066,45	
	21,00 % I.V.A. ....	156.603,71	
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....</b>		<b>902.335,66</b>	

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de NOVECIENTOS DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

**NOTA:**

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma digitalmente en la primera página del archivo en pdf del proyecto completo, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto de los documentos del presente proyecto.

En Madrid, junio de 2023

V.B.

El Ingeniero Autor del Estudio

Director de proyecto

Canal de Isabel II Ente Público

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Nota: firmado digitalmente en la primera hoja del documento

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

Laura Vilbazo Negrín

I.C.C.P. Col. 11.444