Canal de Isabel II

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

Madrid, febrero de 2025

Comunidad de Madrid

SERYNCO Ingenieros, S.A.

NOTA:

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado, se firma a continuación de forma única el proyecto de “RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I”, siendo válida y extrapolable dicha para el conjunto del documento.

Madrid, febrero de 2025

INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Firmado por ***1461** MARIA DEL CARMEN ESPINOSA (R: ****3874*) el día 20/02/2025 con un certificado emitido por AC Representación

Fdo. Mª Carmen Espinosa Guzmán

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Firmado por Ángel Cepero Rubio el día 20/02/2025 con un certificado emitido por AC CAMERFIRMA FOR NATURAL PERSONS - 2016

Fdo. Ángel Cepero Rubio

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº I. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Anejo Nº 1: Características generales del proyecto

Anejo Nº 2: Informe del Estado de la Red

Anejo Nº 3: Cartografía, topografía y replanteo

Anejo Nº 4: Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo Nº 5: Fichas Plan Director

Anejo Nº 6: Cálculos hidrológicos e hidráulicos

Anejo Nº 7: Cálculos estructurales y mecánicos

Anejo Nº 8: Estudio de seguridad y salud

Anejo Nº 9: Plan de obra y plazo de ejecución

Anejo Nº 10: Servicios afectados y Disponibilidad de Terrenos

Anejo N.º 11: Documento ambiental y de patrimonio

Anejo N.º 12: Control de calidad y plan de ensayos

Anejo N.º 13: Plan de Gestión de Residuos

Anejo N.º 14: Reportaje Fotográfico

Anejo N.º 15: Justificación de Precios

Anejo N.º 16: Autorizaciones Administrativas

DOCUMENTO Nº II. PLANOS

Plano 1.0 – SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Plano 2.0- Estado Actual. Planta general

- Plano 2.1.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_1
- Plano 2.2.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_2
- Plano 2.3.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_3
- Plano 2.4.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_4
- Plano 2.5.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_5
- Plano 2.6.- Estado Actual. ALC_VDO_P2_2
- Plano 2.7.- Estado Actual. ALC_VDO_P2_3
- Plano 2.8.- Estado Actual. Calle Carlos Ruiz
- Plano 2.9.- Estado Actual. ALC_VDO_P2_6

Plano 3.0- ESTADO PROYECTADO. PLANTA GENERAL

- PLANO 3.1.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_1

- PLANO 3.2.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_2
- PLANO 3.3.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_5
- PLANO 3.4.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_4
- PLANO 3.5.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P2_2
- PLANO 3.6.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P2_3
- PLANO 3.7.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P2_6

Plano 4.0.- Desconexión del Alcantarillado de las Fuentes

Plano 5.0 – Obras de Urbanización

Plano 6.0.- Detalles

Plano 7.0 – Servicios Afectados

Plano 8.0 – Confederación Hidrográfica del Tajo

Plano 9.0 – Vías Pecuarias

Plano 10.0 – Pavimentación

- PLANO 10.1.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_1
- PLANO 10.2.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_2
- PLANO 10.3.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_5
- PLANO 10.4.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_4
- PLANO 10.5.- Pavimentación. ALC_VDO_P2_2
- PLANO 10.6.- Pavimentación. ALC_VDO_P2_3
- PLANO 10.7.- Pavimentación. Desconexión fuente

Plano 11. – Gestión De Residuos

- Plano 11.1.- Gestión de Residuos. Situación
- Plano 11.2.- Gestión de Residuos. Ubicación

DOCUMENTO Nº III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº IV. PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº1
3. Cuadro de precios Nº2
4. Presupuestos Parciales
5. Presupuesto de Ejecución material
6. Presupuesto Base de Licitación

DOCUMENTO I

MEMORIA Y ANEJOS

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO....3
1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS....3
1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS....3
2. OBJETO DEL PROYECTO....4
3. LOCALIZACIÓN....5
4. SITUACIÓN ACTUAL....10
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PREVISTAS....19
5.1. RENOVACIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO....19
5.2. DESCONEXIÓN DEL ALCANTARILLADO DE LA FUENTE....29
5.3. OBRAS DE URBANIZACIÓN....30
6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA....32
7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA....32
8. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS....33
9. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS....33
10. CÁLCULOS ESTRUTURALES Y MECÁNICOS....33
11. SEGURIDAD Y SALUD....34
12. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN....34
13. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL....34
14. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICOS....35
15. CONEXIONES EXTERIORES, SERVICIOS AFECTADOS Y CONSULTAS....35
16. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS....42
17. CONTROL DE CALIDAD....42
18. GESTIÓN DE RESIDUOS....43
19. REPORTAJE FOTOGRÁFICO....43
20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....43
21. REVISIÓN DE PRECIOS....43
22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS....44
23. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....44
24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO....45
25. CONCLUSIONES Y DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA....48

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con objeto de que la prestación del servicio de alcantarillado se realice en igualdad de condiciones en todo el territorio de la Comunidad de Madrid, mediante la Orden 612/2023, de 10 de marzo, de la Consejera de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, se ha aprobado el Plan Estratégico de Subvenciones del Ente Público Canal de Isabel II para la concesión directa de ayudas en especie a partir de 2023, para la renovación de las infraestructuras hidráulicas de alcantarillado en municipios de menos de 2.500 habitantes de la Comunidad de Madrid (en adelante también, el Plan Estratégico).

En el anexo de dicho Plan Estratégico, se relacionan los 25 municipios de la Comunidad de Madrid potenciales beneficiarios de las ayudas. Entre ellos, se incluye al municipio de Villar del Olmo como potencial beneficiario de una ayuda en especie consistente en la ejecución y entrega de las obras de renovación del alcantarillado previstas en el Estudio de Diagnosis y Plan Director de la Red de Drenaje Urbano del Municipio de Villar del Olmo (en adelante, el Plan Director) por Canal de Isabel II, así como su financiación con cargo al presupuesto de este ente público en un porcentaje del 76% del coste de las mismas. El 24% restante será financiado mediante el establecimiento de la correspondiente cuota suplementaria.

El Plan Director tiene la consideración de plan de actuación de la Comunidad de Madrid a los efectos previstos en los artículos 12.3 de la Ley 17/1984 y 6 del Decreto 137/1985. El mencionado Plan Director tiene por objeto describir las obras de renovación de la red de alcantarillado del municipio de Villar del Olmo para conseguir un buen funcionamiento de la red, y se ha tomado como base para la redacción del presente proyecto.

Una vez firmados los correspondientes convenios entre el Ayuntamiento de Villar del Olmo, Canal de Isabel II y Canal de Isabel II, S.A.M.P., se inició la redacción del proyecto de la FASE I de los trabajos a realizar en el citado municipio.

1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

El proyecto “Renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo Fase I (Plan Sanea 2500)” consiste en la renovación integral de varios tramos de la red de saneamiento de varias calles en el municipio de Villar del Olmo.

Para la redacción del proyecto se ha considerado lo definido en el Plan Director, así como el anexo firmado.

Entre otros documentos, también se ha tenido en cuenta las Normas para Redes de Abastecimiento (Canal de Isabel II, 2021), Normas para Redes de Saneamiento (Canal de Isabel II, 2020) y normas y reglamentos que han resultado de aplicación.

Las actuaciones del Plan Director incluidas en el presente proyecto son:

1. ALC_VDO_P1B_1: Colonia Trinidad y calle Barrio Nuevo
2. ALC_VDO_P1B_2: calle Plaza Mayor e Islas Filipinas
3. ALC_VDO_P1B_4: calle Estanco
4. ALC_VDO_P1B_5: calle Olivo y Alcalá
5. ALC_VDO_P2_2: calle Moral
6. ALC_VDO_P2_3: calle Juan Pablo II
7. ALC_VDO_P2_6: calle Noria

8. ALC_VDO_P2_8: Renovación de colectores con diámetros inferiores a 300 mm de la red de alcantarillado municipal en distintas calles del núcleo urbano.

Para la redacción de este proyecto, se han realizado diversas actuaciones:

- Recopilación de información de datos topográficos con estación total y GPS.
- Revisión in situ de todos los pozos, arquetas y servicios existentes, interpretando los resultados obtenidos.
- Revisión de CCTV de los tramos afectados por las obras.
- Modelo de elevación digital del terreno (MDT)
- Estudio de Diagnosis y Plan Director de la Red de Drenaje Urbano del Municipio de Villar del Olmo.

En la zona de actuación, y junto al colector y pozos a renovar, se definen varios trabajos complementarios. Entre estos trabajos se encuentra la conexión de acometidas, reposición de bordillos y acerados afectadas, arreglo de firme de pavimento en zonas afectadas, fresado y posterior aglomerado y reposición de señalización horizontal.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Gran parte de los colectores de la red de saneamiento presentan deficiencias significativas debido a su antigüedad, como fisuras, roturas, erosión y estrangulamientos por cambios de sección; así mismo existen en la red de saneamiento colectores de diámetro menor de 300 mm. Esta problemática ha contribuido a reducir la capacidad de transporte de la red, ocasionando inundaciones en el núcleo urbano en periodo de fuertes lluvias. Además, hay algunos colectores que discurren por propiedades privadas, lo que dificulta el acceso para el mantenimiento adecuado de los mismos.

En la actualidad las aguas de la fuente de San Isidro, aguas de manantial que no requieren un tratamiento de depuración, están conectadas a la red de saneamiento; así mismo, están entrando en la red de saneamiento aguas pluviales de cuencas exteriores al núcleo urbano.

Por tanto, las actuaciones propuestas tienen como objetivo solucionar los problemas de falta de capacidad de la red de saneamiento, trazando la nueva red en vía pública y consiguiendo un funcionamiento óptimo de la misma. También es objeto de este proyecto impedir que las aguas de la fuente de San Isidro y las pluviales procedentes de cuencas exteriores al núcleo urbano entren en la red de saneamiento.

3. LOCALIZACIÓN

Se incluye a continuación una imagen del trazado de los colectores a ejecutar:

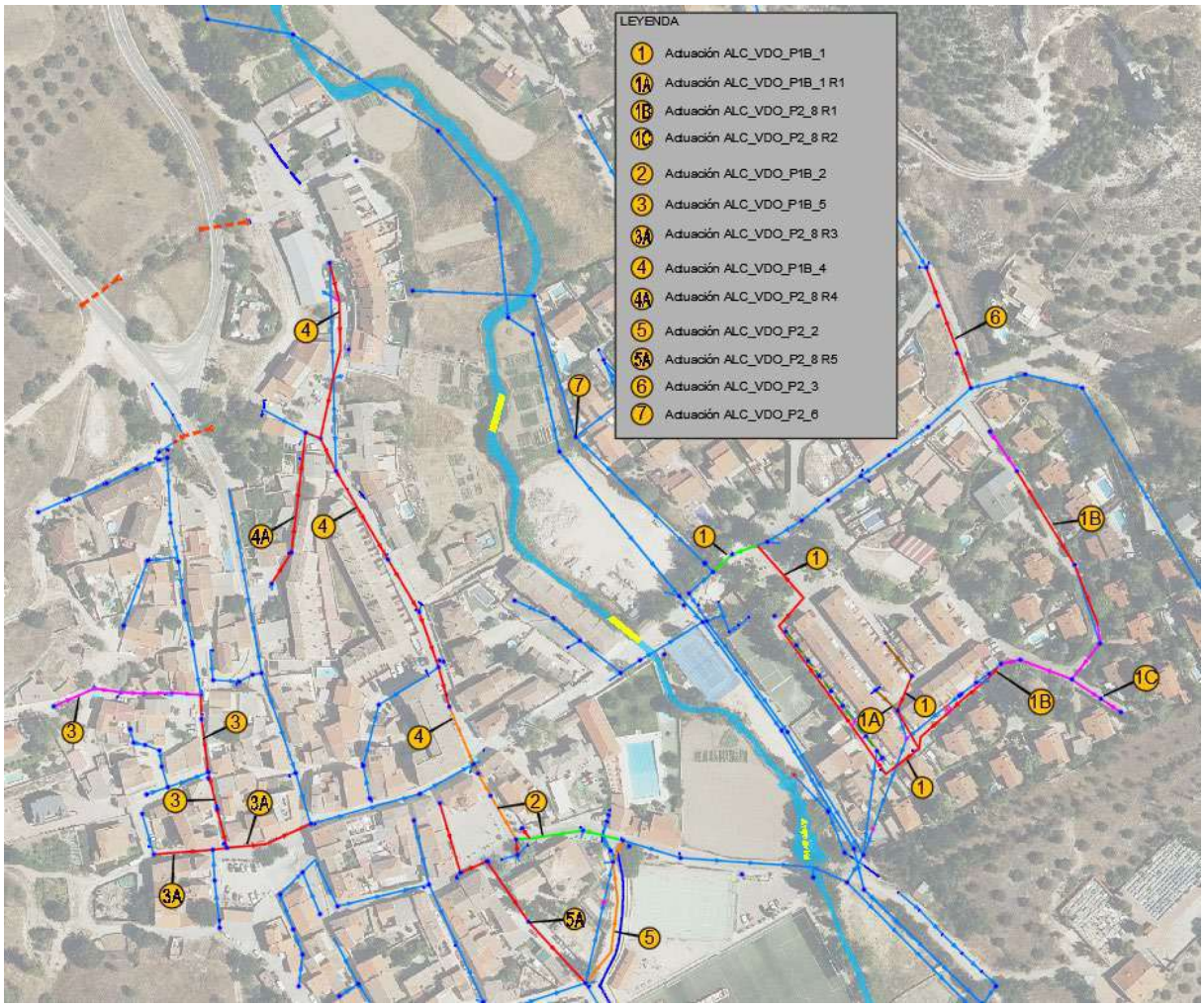


Ilustración 1 Localización de las zonas de actuación

Las obras se sitúan en el casco urbano del Municipio de Villar del Olmo. Las coordenadas U.T.M. aproximadas de la zona de actuación son las siguientes:

- 1. ALC_VDO_P1B_1

Conexión aguas abajo calle Carlos Ruiz (P.55RR-231):

X = 480.098

Y = 4.465.240

Inicio aguas arriba calle Colonia Trinidad (P.55RR-101):

X = 480.188

Y = 4.465.194

- 1A. ALC_VDO_P1B_1 R1

Conexión aguas abajo (P.55RR-100):

X = 480.181

Y = 4.465.178

Conexión aguas arriba (P.55RR-99):

X = 480.171

Y = 4.465.187

- 1B. ALC_VDO_P2_8 R1

Conexión aguas abajo Colonia Trinidad (PN-6):

X = 480.191

Y = 4.465.161

Conexión aguas arriba Colonia Trinidad (P.55RR-87):

X = 480.222

Y = 4.465.303

- 1C. ALC_VDO_P2_8 R2

Conexión aguas abajo (P.55RR-90):

X = 480.259

Y = 4.465.192

Conexión aguas arriba calle Pililla (P.55RR-92):

X = 480.281

Y = 4.465.177

- 2. ALC_VDO_P1B_2

Conexión aguas abajo calle Islas Filipinas (P.55RR-168):

X = 480.058

Y = 4.465.120

Inicio aguas arriba calle Carlos Ruiz (P.55RR-122):

X = 479.991

Y = 4.465.154

- 3. ALC_VDO_P1B_5

Conexión aguas abajo calle Alcalá (P.55RR-37):

X = 479.881

Y = 4.465.116

Inicio aguas arriba calle Olivo (P.55RR-154):

X = 479.803

Y = 4.465.180

    - 3A. ALC_VDO_P2_8 R3

Conexión aguas abajo calle Pililla (P.55RR-36):

X = 479.918

Y = 4.465.127

Conexión aguas arriba calle Pililla (P.55RR-39):

X = 479.848

Y = 4.465.113

- 4. ALC_VDO_P1B_4

Conexión aguas abajo calle Estanco (P.55RR-122):

X = 479.991

Y = 4.465.154

Inicio aguas arriba calle Estanco (P.55RR-133)::

X = 479.927

Y = 4.465.378

    - 4A. ALC_VDO_P2_8 R4

Conexión aguas abajo calle Vega (P.55RR-131):

X = 479.922

Y = 4.465.300

Inicio aguas arriba calle Vega (P.55RR-135):

X = 479.901

Y = 4.465.235

- 5. ALC_VDO_P2_2

Conexión aguas abajo calle Moral (P.55RR-168):

X = 480.058

Y = 4.465.120

Inicio aguas arriba calle Moral (P.55RR-172):

X = 480.041

Y = 4.465.056

    - 5A. ALC_VDO_P2_8 R4

Conexión aguas abajo calle Amargura (P.55RR-172):

X = 480.058

Y = 4.465.120

Inicio aguas arriba calle Plaza Mayor (P.55RR-160):

X = 479.976

Y = 4.465.136

- 6. ALC_VDO_P2_3

Conexión aguas abajo Juan Pablo II:

X = 480.058

Y = 4.465.120

Inicio aguas arriba calle Juan Pablo II:

X = 480.194

Y = 4.465.376

- 7. ALC_VDO_P2_6

Ubicación de pozo P.55RR-78

X = 480.037

Y = 4.465.300

Se incluye a continuación una imagen del trazado de colectores a ejecutar para la desconexión de los manantiales:

Ilustración 2 Localización de la zona para desconexión de la fuente

- Fuente y abrevadero de San Isidro

  Conexión aguas abajo:

  X = 480.144

  Y = 4.465.102

  Inicio aguas arriba:

  X = 480.135,39

  Y = 4.465.148,29

4. SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se describe la situación actual de la red de saneamiento existente del casco urbano de Villar del Olmo, para cada actuación:

- **ALC_VDO_P1B_1 COLONIA TRINIDAD**

Corresponde al colector que discurre por la calle Colonia Trinidad y Barrio Nuevo.

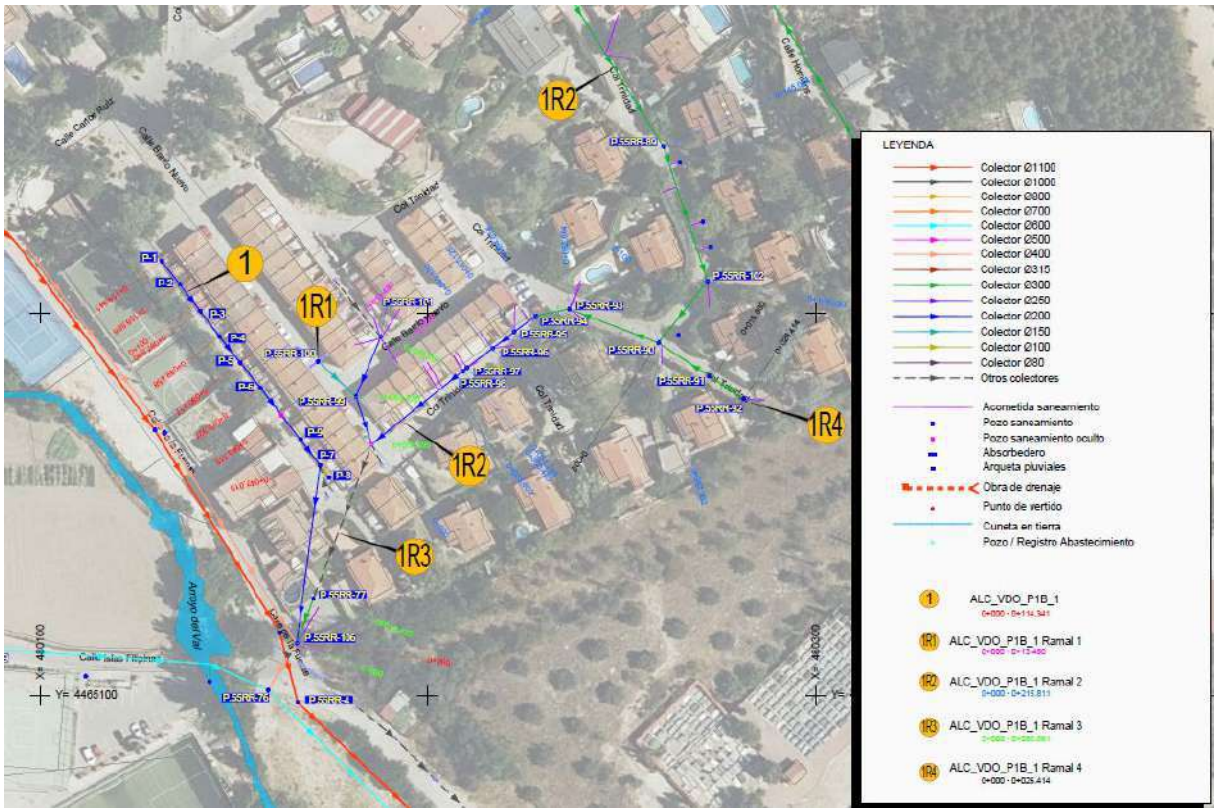


Ilustración 3 Red de saneamiento en Colonia Trinidad y Barrio Nuevo

- **1.** El colector existente en la Colonia Trinidad, es de hormigón en masa de 200 mm de diámetro, y está pegado a la fachada de las viviendas. Recoge las acometidas domiciliarias de la calle y sus pluviales. En el pozo P7 se recogen las aguas residuales de la calle y el pozo tiene 3,92 m de profundidad. A partir de este pozo sale un colector que atraviesa parcelas privadas, vertiendo en un pozo de la calle de la Fuente. Entre los pozos P-6 y P-7 hay un pozo oculto (en el plano aparece marcado con un cuadrado en negro) al que le llega una acometida domiciliaria de la que no se ha podido determinar con precisión su cota, y es necesario determinarla, al inicio de la obra, ya que condiciona el perfil longitudinal de la actuación (ver HOJA 5 de 7 del PLANO 3.1) . Al pozo P-7 llega, a su fondo, un colector que procede de una galería oculta a la cual están conectadas algunas acometidas de las que se desconoce su procedencia y su cota, ya que no se tiene acceso al misma.

Ilustración 4 Red de saneamiento en Colonia Trinidad y Barrio Nuevo

- **1 R1.** El colector que recoge las aguas entre la rejilla-canaleta y el pozo P.55RR-99 es de 150 mm de diámetro y no cumple el diámetro mínimo exigido en las Normas de Canal de Isabel II de Saneamiento.

- **1 R2.** Aguas arriba entre el pozo P.55RR-87 y P.55RR-94 el colector es de hormigón en masa de 200 y 300 mm de diámetro, cuya traza está cerca próxima al cerramiento de propiedades privadas, estando la traza bajo viviendas privadas casi en la conexión. En la inspección CCTV se observa que el colector está erosionado, hay acometidas directas al colector, que impiden el avance de la cámara en algunos tramos y afectan a la circulación del caudal circulante.

- **1 R3.** El colector existente recoge las aguas de la calle Barrio Nuevo y las de la Colonia Trinidad, se conectan en un pozo oculto, que se desconoce su ubicación, ya que no se pudo inspeccionar el tramo de colector, y pasa bajo parcelas y viviendas privadas hasta su conexión en un pozo situado en la calle de la Fuente.

-1 R4. El colector es de hormigón en masa de 300 mm de diámetro. Entre el pozo P.55RR-91 y P.55RR-92 el colector presenta una fuerte pendiente y tiene una rotura en el entronque de una acometida.

Gran parte de estos colectores no se pueden inspeccionar ni realizar un adecuado mantenimiento.

- **ALC_VDO_P1B_2:** PLAZA MAYOR Y CALLE ISLAS FILIPINAS

La red de saneamiento de la calle Plaza Mayor y la calle Islas Filipinas, es de hormigón en masa de 400 mm de diámetro y discurre por la calzada.

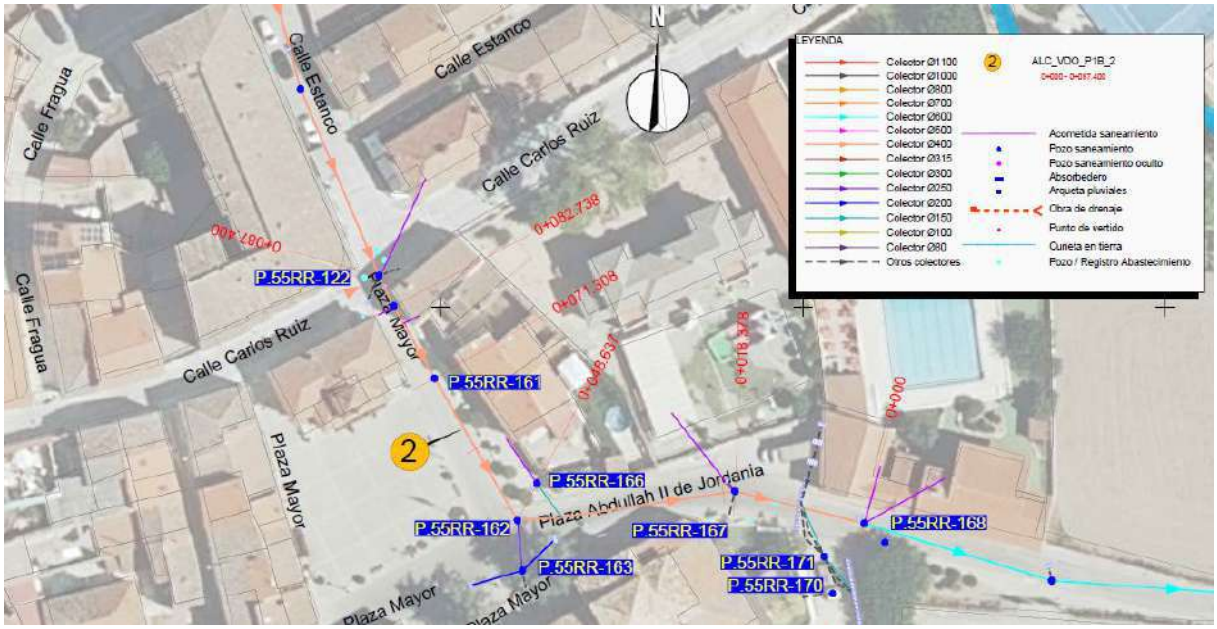


Ilustración 5 Red de saneamiento en Plaza Mayor y c/ Islas Filipinas

En la inspección del colector, se han observado varias acometidas directas al tubo sin un registro para su acceso, está erosionado, hay roturas y presenta micro fisuras longitudinales.

- **ALC_VDO_P1B_4:** CALLE ESTANCO y CALLE VEGA

- **4.** El colector discurre por la calzada de la calle Estanco, el diámetro varía desde 200 mm aguas arriba hasta 500 mm en el último tramo antes de verter en el pozo P.55RR-122, situado en el cruce de la calle Carlos Ruiz con la calle Estanco.

- **4B.** El colector que discurre por la calle Vega es un tubo de hormigón en masa de 200 mm de diámetro que baja con fuerte pendiente.

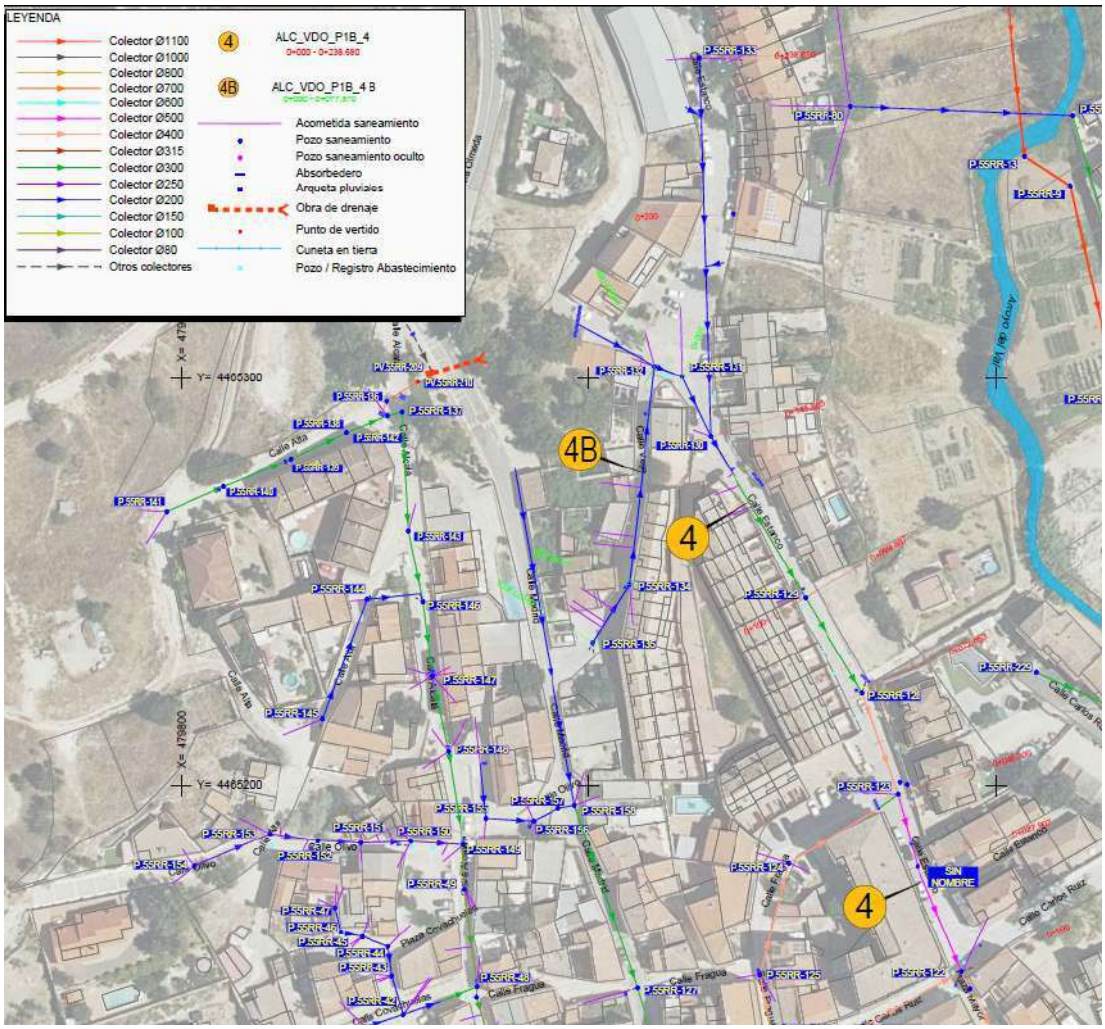


Ilustración 6 Red de saneamiento en calle Estanco y Vega

Realizadas las inspecciones se ha observado que los colectores tienen varias acometidas que acometen directamente al colector. Hay tramos que no se han podido inspeccionar, como es el último tramo del colector de la calle Estanco, por estar en carga, y en el tramo entre los pozos P.55RR-130 al P.55RR-133 hay acometidas a tubo que impiden el avance de la cámara. El colector se observa que está desgastado y tiene falta de capacidad.

- **ALC_VDO_P1B_5** ALCALÁ, OLIVO Y PILILLA

- **5.** El colector discurre por la calle Olivo es de hormigón en masa de 200 mm de diámetro y baja con una pendiente fuerte. El colector en la calle Alcalá es de hormigón de 300 mm de diámetro.

- **3.** El colector de la calle Pililla entre el colector es de hormigón en masa de 200 mm de diámetro discurre por la calle Alcalá.

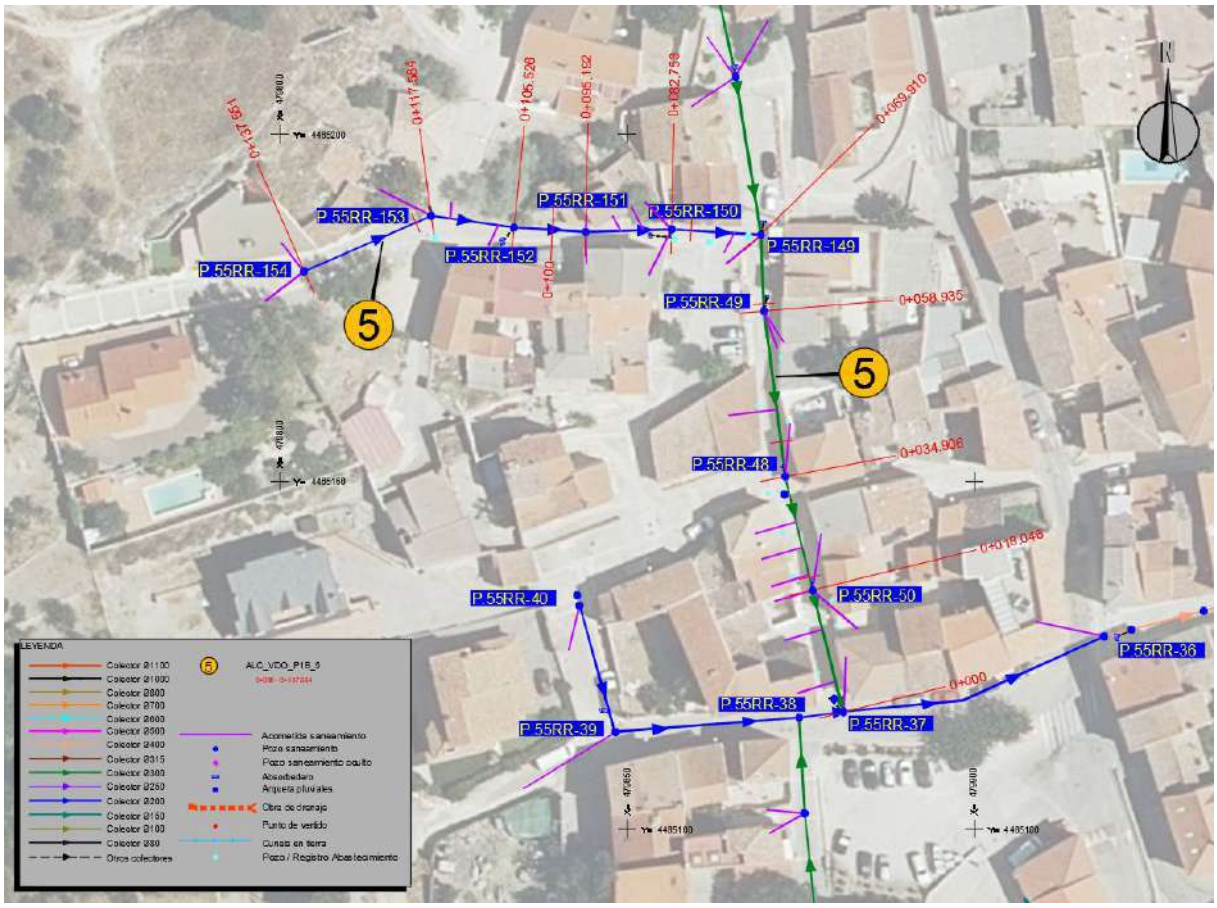


Ilustración 7 Red de saneamiento en calle Olivo, Alcalá y Pililla

Tras el visionado de la inspección CCTV se ha comprobado que hay varias acometidas que conectan al colector directamente, y en alguna ocasión las intrusiones reducen la sección útil del colector impidiendo la circulación del caudal de la red. Además, se observa que el colector está bastante erosionado.

- **ALC_VDO_P2_2**: CALLE MORAL Y CALLE AMARGURA

- **6.** El colector de la calle Moral transcurre por propiedad privada, es un tubo de hormigón de 400 mm de diámetro.

En la calle Amargura, el primer tramo de colector es un tubo de 300 mm de diámetro de PVC y aguas arriba es un colector de hormigón en masa 200 mm de diámetro.

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente.

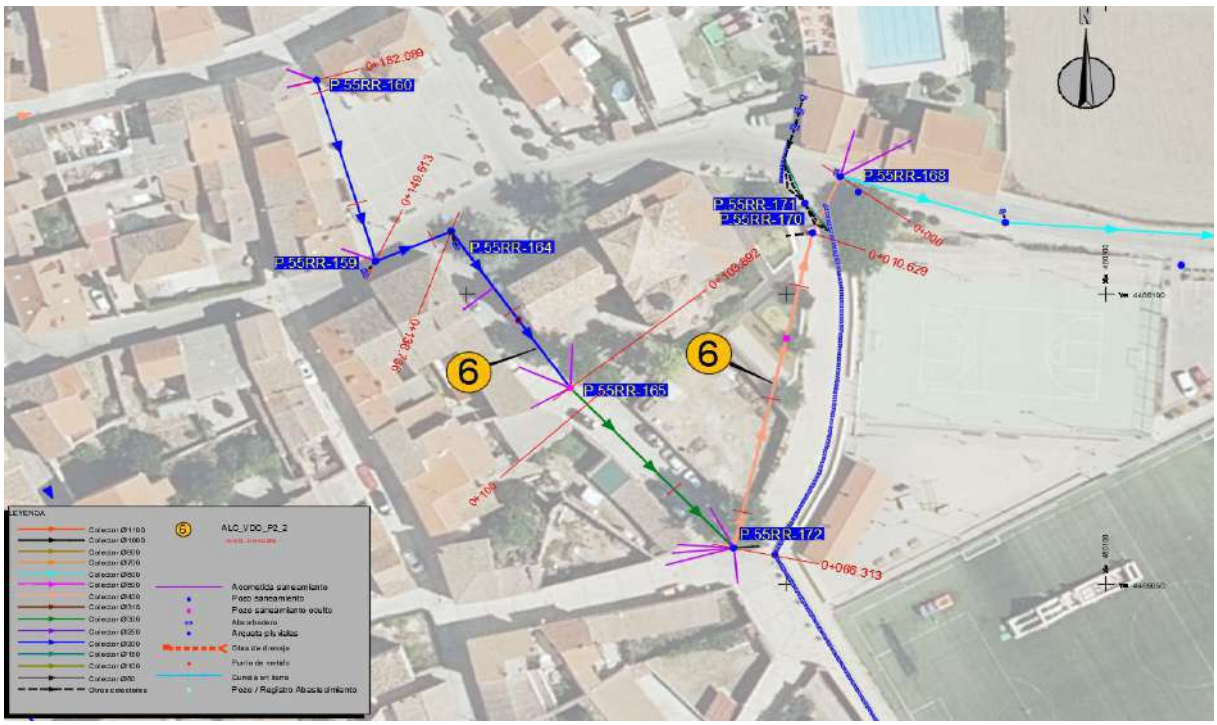


Ilustración 8 Red de saneamiento en calle Moral, Amargura y Plaza Mayor

Se observa en la inspección que se encuentra en estado deteriorado, el tubo está erosionado y hay intrusión de raíces. También se observan micro fisuras longitudinales de 10mm en el colector.

- **ALC_VDO_P2_3**: CALLE JUAN PABLO II

El colector discurre por la calzada de la calle Juan Pablo II, y es una tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro.

Ilustración 9 Red de saneamiento en calle Juan Pablo II

En la inspección del colector CCTV se ha observado que el tramo del colector está en contrapendiente.

- **ALC_VDO_P2_6**: CALLE NORIA

El colector discurre por la calzada de la calle Noria, y es una tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro.

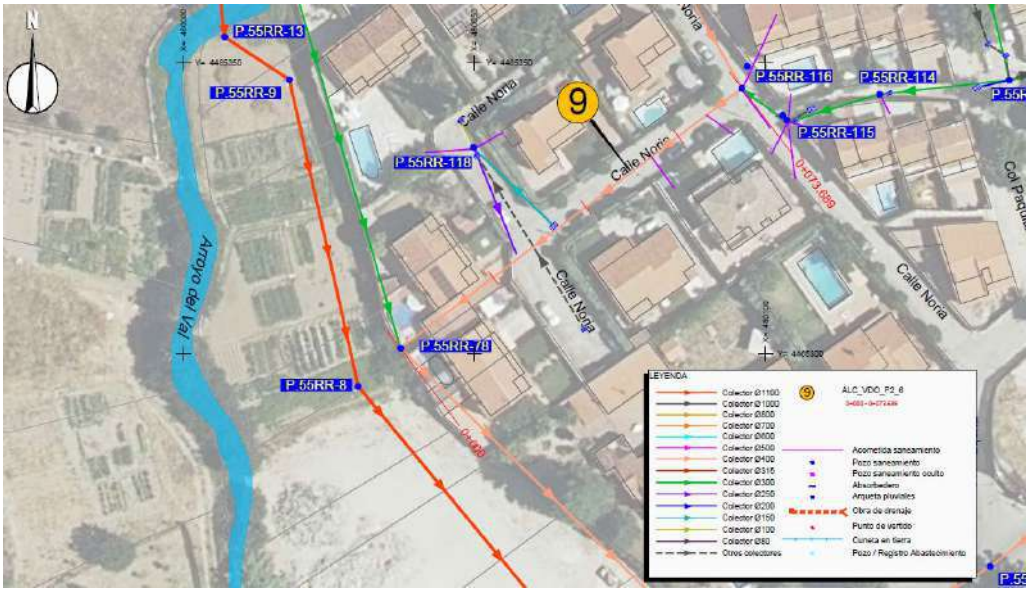


Ilustración 10 Red de saneamiento en calle Noria

En la inspección del colector CCTV se ha observado que el colector está erosionado y tiene acometidas que conectan directamente sin registro.

Se ha realizado la búsqueda del pozo P.55RR-78 en la zona de actuación para renovar el colector y no se ha encontrado.

Se incluye en el Anejo 2 el informe y reportaje fotográfico del Estado Actual de los colectores.

- **FUENTE DE SAN ISIDRO**

Se ha observado que hay una fuente en el municipio, la Fuente y abrevadero de San Isidro, cuyo rebosadero está conectado al pozo P.55RR-82 de la red de saneamiento en la calle de la Fuente.

Ilustración 11 Situación de la fuente

Estas aguas provienen de manantiales, son aguas limpias, y son llevadas por la red de saneamiento a la depuradora, tratadas y vertidas a un cauce natural, con el gasto y los problemas de explotación que ello supone.

- **OBRAS DE URBANIZACIÓN**

Actualmente, hay obras de drenaje transversal (ODT) que vierten las aguas pluviales generadas en las cuencas rurales, externas al núcleo urbano, en las vías del casco urbano de Villar del Olmo. Estas aguas son recogidas por la red de saneamiento. Además, la ODT que cruza la M-204 (actualmente calle Madrid) vierte las aguas pluviales en un terrizo a gran altura provocando la erosión del talud aguas abajo.

Ilustración 12: Situación actual de drenaje de las cuencas externas a Villar del Olmo

Ilustración 12 Situación actual del bajo la ODT que cruza la calle Madrid y calle Hornillos

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PREVISTAS

5.1. RENOVACIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento a renovar definida en proyecto se centra en siete zonas de actuación. También se incluye en este proyecto la desconexión del agua que rebosa de la fuente de San Isidro de la red de saneamiento y la adecuación de la pavimentación de las calles indicadas en el plano 5.0 para que las aguas pluviales de las cuencas exteriores del núcleo urbano sean encauzadas al arroyo del Val sin entrar en la red de saneamiento.

A cada actuación en adelante se le asigna una zona con sus ramales, se describe a continuación:

Zona 1: ALC_VDO_P1B_1 y ALC_VDO_P2_8 (R1 y R2)

Zona 2: ALC_VDO_P1B_2

Zona 3: ALC_VDO_P1B_5 y ALC_VDO_P2_8 (R3)

Zona 4: ALC_VDO_P1B_4 y ALC_VDO_P2_8 (R4)

Zona 5: ALC_VDO_P2_2 y ALC_VDO_P2_8 (R5)

Zona 6: ALC_VDO_P2_3

Zona 7: ALC_VDO_P2_6

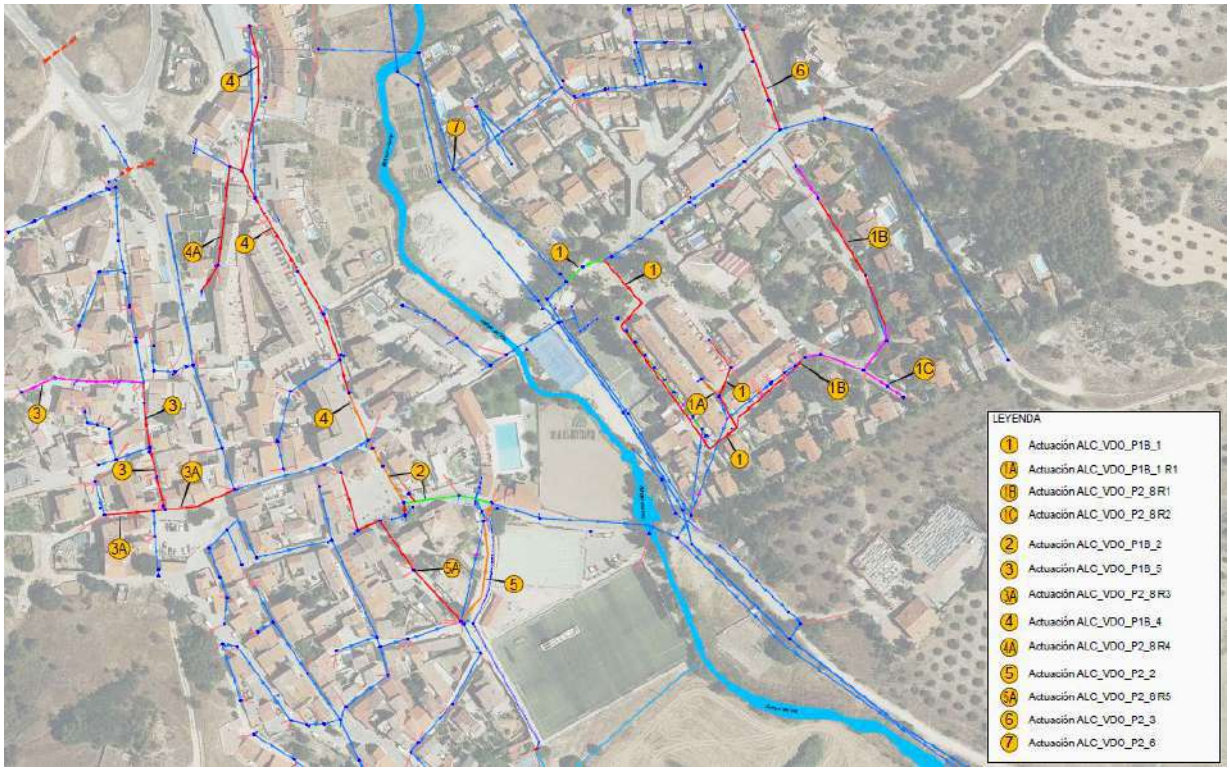


Ilustración 13 Propuestas de actuación

- **Zona 1 (ALC_VDO_P1B_1, ALC_VDO_P1B_1 R1, ALC_VDO_P2_8 R1 y ALC_VDO_P2_8 R2):** COLONIA TRINIDAD Y BARRIO NUEVO

Con esta actuación se pretende solventar los problemas de atascos de la denominada Colonia de la Trinidad sustituyendo varios tramos de red por un colector de mayor diámetro y con la pendiente adecuada. Asimismo, es necesario rediseñar el trazado del nuevo colector para que discurra por suelo público. La nueva red cumple con los diámetros mínimos indicados en la norma del Canal de Isabel.

1 (ALC_VDO_P1B_1): Renovación de colector que recoge las aguas de los colectores de la calle Colonia Trinidad y Barrio Nuevo, y se conecta al pozo P.55RR-231 en la calle Carlos Ruiz. El perfil longitudinal está condicionado por la cota de la acometida del pozo oculto que está entre los pozos existentes P-6 y P-7, al ser la más profunda de las existentes en la calle. En la solución proyectada esa acometida se conectará al pozo nuevo PN-4. *Es importante incidir en que esta actuación debe comenzar con la determinación de la cota de la acometida que vierte en ese pozo oculto para ajustar adecuadamente el perfil longitudinal de la red a ejecutar.* Los pozos existentes P-1, P-2, P-3, P-4, P-5, P-6, P-8, P-9 y el pozo oculto, se conectarán al nuevo colector con pozo de registro, arqueta oculta o clip, adecuando la profundidad de los mismos, según la cota de la acometida que llegue más profunda.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 208,56 m (23,55 m PVC630 y 317,60 m PVC400).
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: DN 400 mm, DN 630 mm
- Pendiente: 0,75% y 2%.
- Pozos: 10 pozos (6 pozos nuevos y 4 pozos a renovar)

Ilustración 14 Actuación en Colonia Trinidad 1 y 1A (ALC_VDO_1B_1 y ALC_VDO_1B_1 R1)

También se ha previsto ejecutar un pozo de reconocimiento, próximo a la posible galería oculta, para determinar sus características y los colectores, con sus cotas, que llegan a ella. No se ha considerado recoger esas acometidas en esta actuación porque, realizada la inspección CCTV del colector, se observa que los colectores que llegan a la galería son profundos y es inviable recogerlos en la actuación proyectada. De esta manera se deja en servicio el colector que une la galería con el pozo P-7 y la salida del mismo hacia el colector que discurre por la calle Fuente, no teniendo conexión esta red con la nueva red proyectada.

Se incluye a continuación una imagen de la red existente, resaltando el pozo oculto que hay que descubrir para determinar la cota de la acometida, que condiciona el perfil. También se traza en azul oscuro la red existente que se quedará en funcionamiento, una vez terminadas las obras,

Ilustración 15 Red existente a determinar en Colonia Trinidad y tramo que quedará en funcionamiento en azul

- **1A (ALC_VDO_P1B_1 R1):** Se renueva el tramo existente entre el pozo P.55RR-100 y P.55RR-99 con un nuevo colector que cumpla el diámetro indicado en las Normas de Canal de Isabel II.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 13,48 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: DN 315 mm
  - Pendiente: 3%.
  - Pozos: 1 pozo a renovar

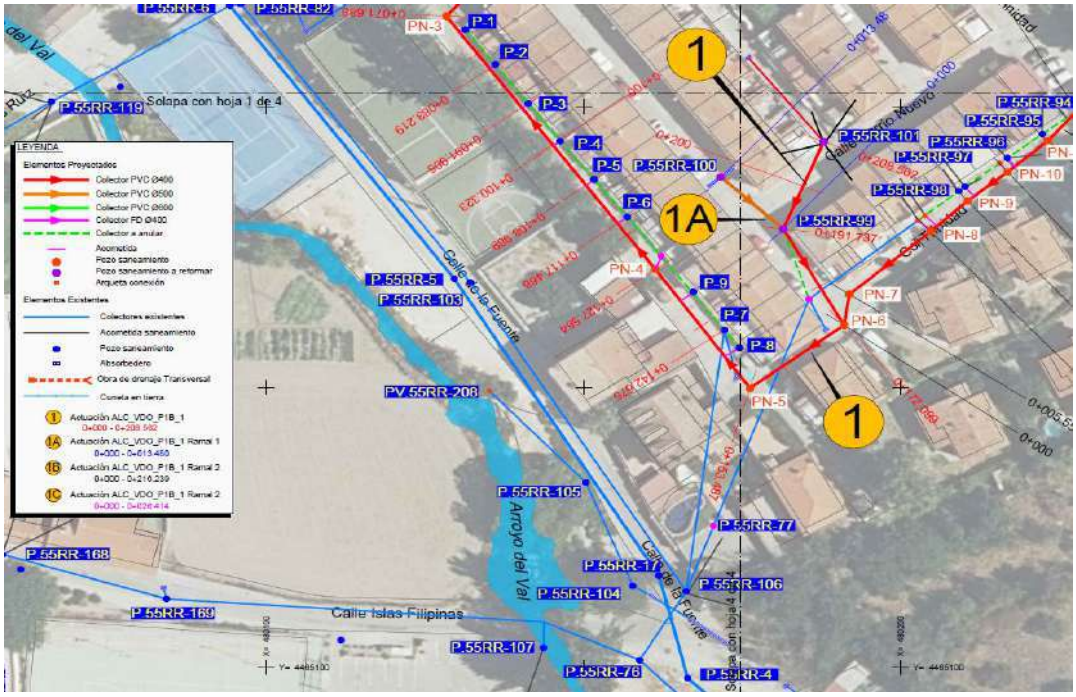


Ilustración 16 Traza del colector en planta en la actuación 1A (ALC_VDO_P1B_1 R1)

- **1B (ALC_VDO_P2_8 R1):** Se renueva la red de saneamiento con colectores de fundición dúctil y PVC-U de 400 mm de diámetro. Aguas abajo, se modifica ligeramente el trazado, paralelo al existente, para alejar la traza de la fachada de las viviendas. Una vez pasado el pozo P.55RR-94 se repone el colector por la misma traza. Las acometidas domiciliarias, que actualmente conectan a tubo, se continúan y se conectan al nuevo colector mediante arquetas ocultas o clip.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 216,23 m.
  - Material: PVC-U SN8, FD PFA 30
  - Diámetro: DN 400 mm

- Pendiente: 1%, 3%, 4% y 10%
- Pozos: 12 pozos (6 pozos nuevos y 6 pozos a renovar)

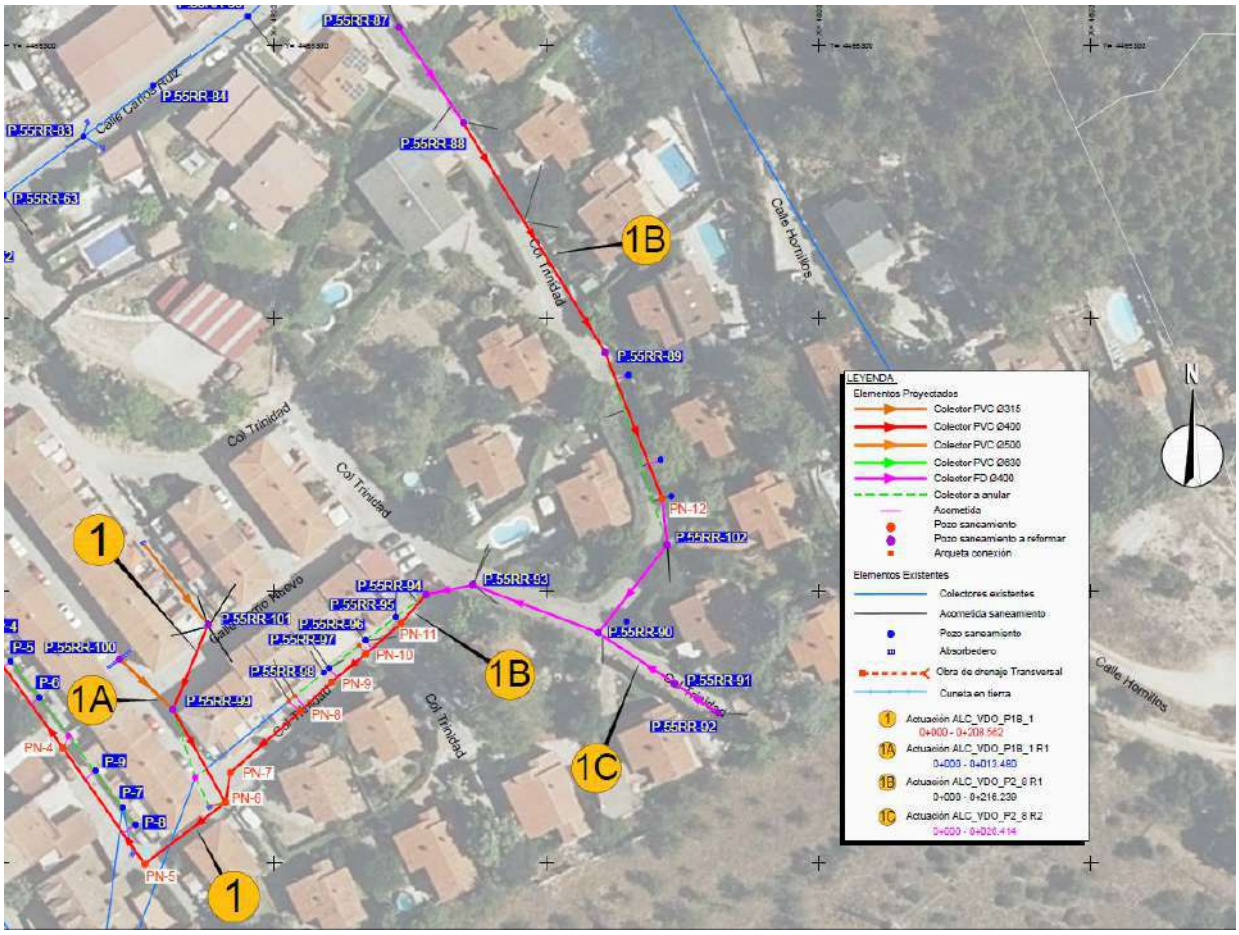


Ilustración 17 Traza del colector en planta en la actuación 1B y 1C (ALC_VDO_P2_8 R1 y ALC_VDO_P2_8 R2)

- **1C (ALC_VDO_P2_8 R2):** Se renueva el colector por la misma traza. La acometida domiciliaria, que actualmente conecta a tubo, se conecta al nuevo colector mediante arqueta oculta.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 26,41 m
  - Material: FD PFA 30
  - Diámetro: 400mm
  - Pendiente: 10%.
  - Pozos: 2 pozos a renovar

- **Zona 2 (ALC_VDO_P1B_2):** PLAZA MAYOR Y CALLE ISLAS FILIPINAS

Con esta actuación se pretende solventar los problemas de falta de capacidad de los colectores actuales.

- **2 (ALC_VDO_P1B_2):** Renovación del colector existente de la calle Plaza Mayor, mejorando la capacidad hidráulica del mismo, en una longitud de 100,13 m. También se renuevan dos conexiones de la red existente al nuevo colector siguiendo las indicaciones de los diámetros mínimos de la Norma de Saneamiento del Canal de Isabel II. El colector pintado en color verde sustituye al colector existente con una conducción de PVC-U DN 630, el colector pintado en naranja sustituye el existente con una conducción de PVC-U DN500, y el pintado en colector rojo sustituye al existente con una conducción PVC-U DN400. Las acometidas que actualmente conectan directamente a tubo se recogerán en el nuevo colector con arquetas ocultas o clip.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 100,13 m (48,64 m PVC-U DN630, 38,76 m PVC-U DN500 y 12,74 m en PVC-U DN400)
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm,500 mm y 630mm
  - Pendiente: 2,50%.
  - Pozos: 8 pozos (3 pozos nuevos y 5 pozos a renovar)

Ilustración 18 Traza del colector en planta en la zona 2 (ALC_VDO_P1B_2)

- **Zona 3 (ALC_VDO_P1B_5 y ALC_VDO_P2_8 R3):** CALLE OLIVO, ALCALÁ Y PILILLA

Con esta actuación se solventan los problemas de atascos y poca capacidad del colector de la calle Olivo y Plaza de Covachuelas. Esta actuación contempla la reposición del colector existente, que discurre por la calle Olivo y Alcalá, y calle Pililla, por la misma traza.

- **3 (ALC_VDO_P1B_5):** Se proyecta la ejecución del colector siguiendo el trazado existente y se renuevan los pozos actuales, para mantener un resalto máximo de 1,30m se proyectan tres pozos nuevos. Las acometidas que actualmente conectan directamente a tubo se recogerán en el nuevo colector con arquetas ocultas o clip.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 137,53 m (69,91 m PVC-U y 67,62 m FD)
  - Material: PVC-U SN8, FD PFA 30
  - Diámetro: 400 mm
  - Pendiente: 4,5% y 10%.
  - Pozos: 13 pozos (3 pozos nuevos y 10 pozos a renovar)
- **3A (ALC_VDO_P2_8 R3):** Se renueva el colector existente por la misma traza. Las acometidas que actualmente conectan directamente a tubo se recogerán en el nuevo colector con arquetas ocultas o clip.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 72,61 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm
  - Pendiente: 4% y 5%.
  - Pozos: 5 pozos (1 pozo nuevo y 4 pozos a renovar)

Ilustración 19 Traza del colector en planta en la zona 3 (3.ALC_VDO_P1B_5 y 3A.ALC_VDO_P2_8 R3)

- **Zona 4 (ALC_VDO_P1B_4 y ALC_VDO_P2_8 R4):** CALLE ESTANCO Y C/ VEGA

Renovación del colector existente dotándole de capacidad suficiente y cumpliendo con las indicaciones de diámetros mínimos de la Norma de Saneamiento del Canal de Isabel II.

- **4 (ALC_VDO_P1B_4):** Se renueva el colector existente mejorando la capacidad hidráulica del mismo, en una longitud de 242,24 m.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 242,34 m (46,30 m PVC-U DN500 y 196,04 m PVC-U DN400)
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm y 500 mm
  - Pendiente: 0.88%, 1.25%, 2%, 1%.
  - Pozos: 11 pozos (4 pozos nuevos y 7 pozos a renovar)
- **4A (ALC_VDO_P2_8 R4):** Se sustituye el colector de la calle Vega por el mismo trazado.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 77,87 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm
  - Pendiente: 4% y 4.5%.
  - Pozos: 4 pozos (1 pozos nuevos y 3 pozos a renovar)

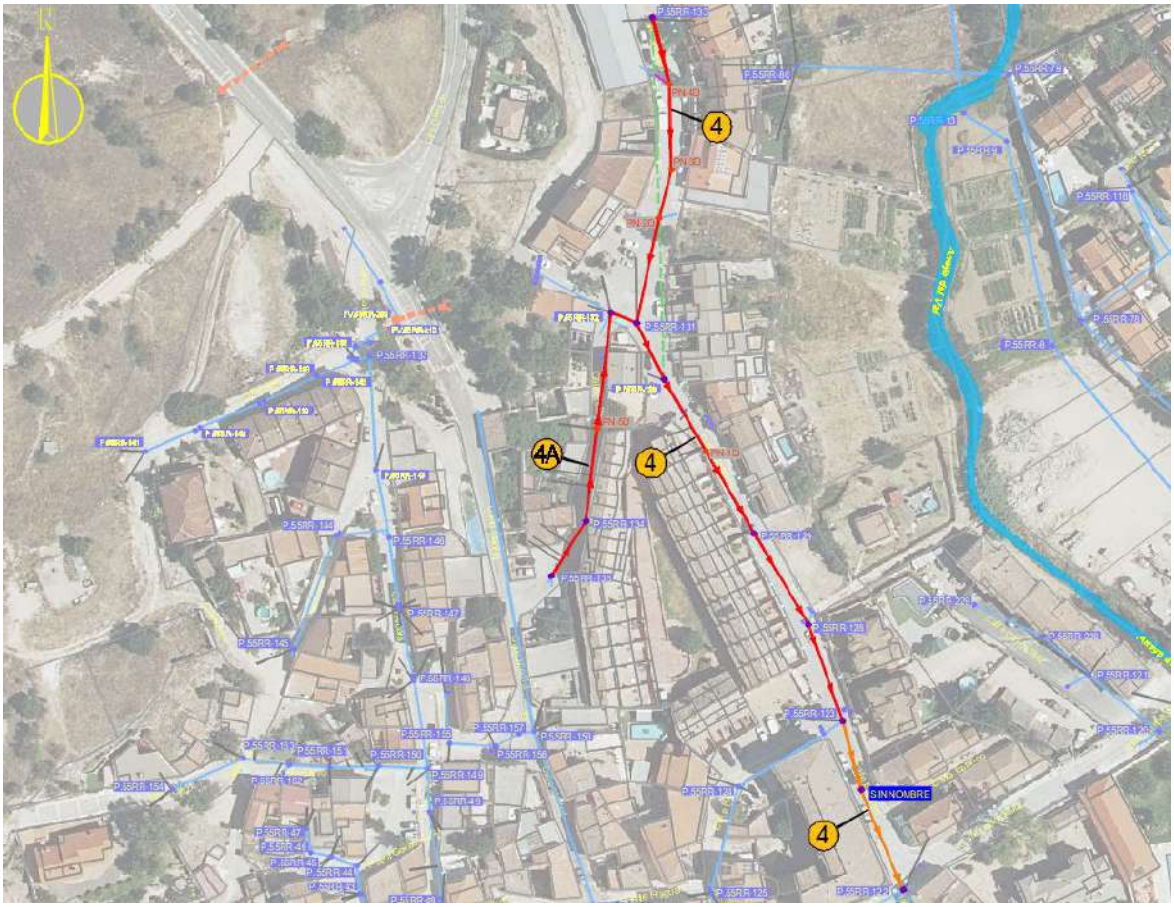


Ilustración 20 Traza del colector en planta en la zona 4 (4.ALC_VDO_P1B_4 y 4A.ALC_VDO_P2_8 R4)

- **Zona 5 (ALC_VDO_P2_2 y ALC_VDO_P2_8 R5):** CALLE MORAL Y AMARGURA

La propuesta para esta actuación contempla la sustitución del colector existente en el ramal 5A y la proyección de un nuevo colector en el ramal 5 el cual discurre por una zona privada clasificada como zona verde. Además, se solucionan los problemas de poca capacidad.

- **5 (ALC_VDO_P2_2):** El colector se proyecta por la calzada de la calle Moral, de forma que discurra por suelo público.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 69,29 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 500 mm
  - Pendiente: 1,63% y 1,38%.
  - Pozos: 5 pozos (2 pozos nuevos y 3 pozos a renovar)
- **5A (ALC_VDO_P2_8 R5):** se renueva el colector existente, por la misma traza, para darle mayor capacidad, cumpliendo con las indicaciones de la Norma de Saneamiento del Canal de Isabel II.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 115,79 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm
  - Pendiente: 2,53%, 3,50 % y 3%.
  - Pozos: 4 pozos a renovar

Ilustración 21 Traza del colector en planta en la zona 5 (5.ALC_VDO_P2_2 y 5A.ALC_VDO_P2_8 R5)

- **Zona 6 (ALC_VDO_P2_3):** CALLE JUAN PABLO II

En esta actuación se busca solucionar los problemas de contrapendiente y durmientes de aguas, para lo cual se proyecta el colector por el trazado existente y se modifica la pendiente.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 57,59 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm
- Pendiente: 2.5 %.
- Pozos: 2 pozos a renovar

Ilustración 22 Traza del colector en planta en la zona 6 (ALC_VDO_P2_3)

- **7 (ALC_VDO_P2_6):** CALLE NORIA

Se desestima la actuación de renovación del colector que discurre por la calle Noria por no poder localizar el pozo P.55RR-78. Por esta razón, esta actuación se postpone para otra fase. En su caso la actuación ALC_VDO_P2_6 se propone la localización y renovación del pozo P.55RR-78, para poder ejecutar esta actuación en la FASE II.

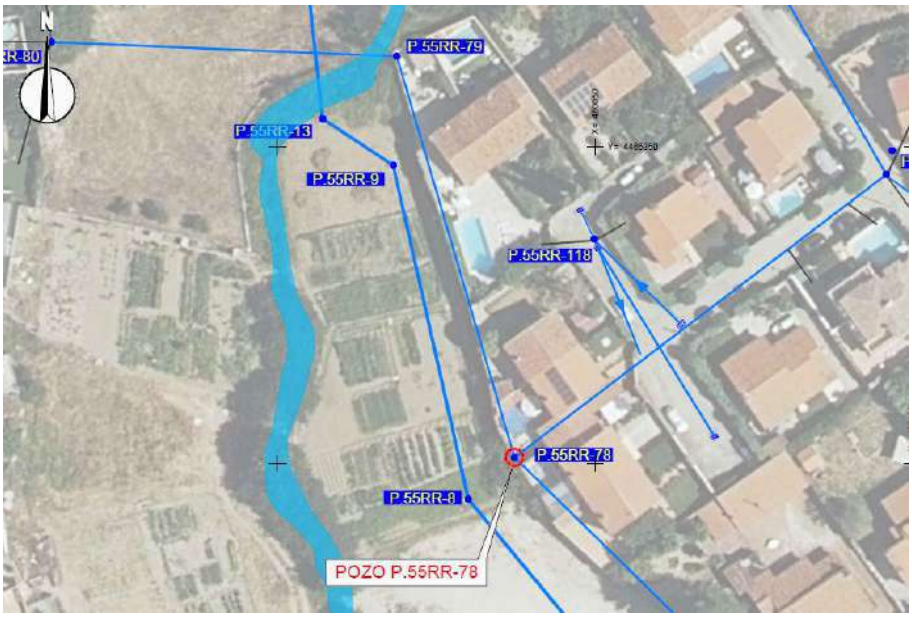


Ilustración 23 Traza del colector en planta en la zona 7 (ALC_VDO_P2_6)

5.2. DESCONEXIÓN DEL ALCANTARILLADO DE LA FUENTE

Para evitar que las aguas limpias de manantiales sean tratadas y nuevamente vertidas al cauce natural, se propone la desconexión de las aguas que salen de la Fuente y abrevadero de San Isidro de la red de saneamiento.

Para ello, se plantea interceptar las aguas, de forma previa al pozo donde conecta actualmente a la red de saneamiento, y llevar las aguas mediante un colector, por vía pública hasta el arroyo del Val. En definitiva, se proyecta la ejecución de una arqueta de recogida de las aguas y la instalación de 82 m de colector de PVC-O de 250 mm de diámetro al 0,30% de pendiente, que las llevará hasta el arroyo del Val.

No se dejarán pozos o arquetas intermedias registrables para evitar las posibles conexiones de la red de saneamiento.

Se muestra a continuación la traza del colector proyectado.

Ilustración 24 Traza del colector en planta en la zona 7 (ALC_VDO_P2_6)

5.3. OBRAS DE URBANIZACIÓN

Pavimentación

Para evitar la entrada en la red de saneamiento de la escorrentía natural que llega al núcleo urbano, a través de dos obras de drenaje transversal (ODT) en la calle Madrid y la carretera M-234, se propone la repavimentación de las calles de manera que conduzcan las aguas por escorrentía superficial hacia el arroyo del Val.

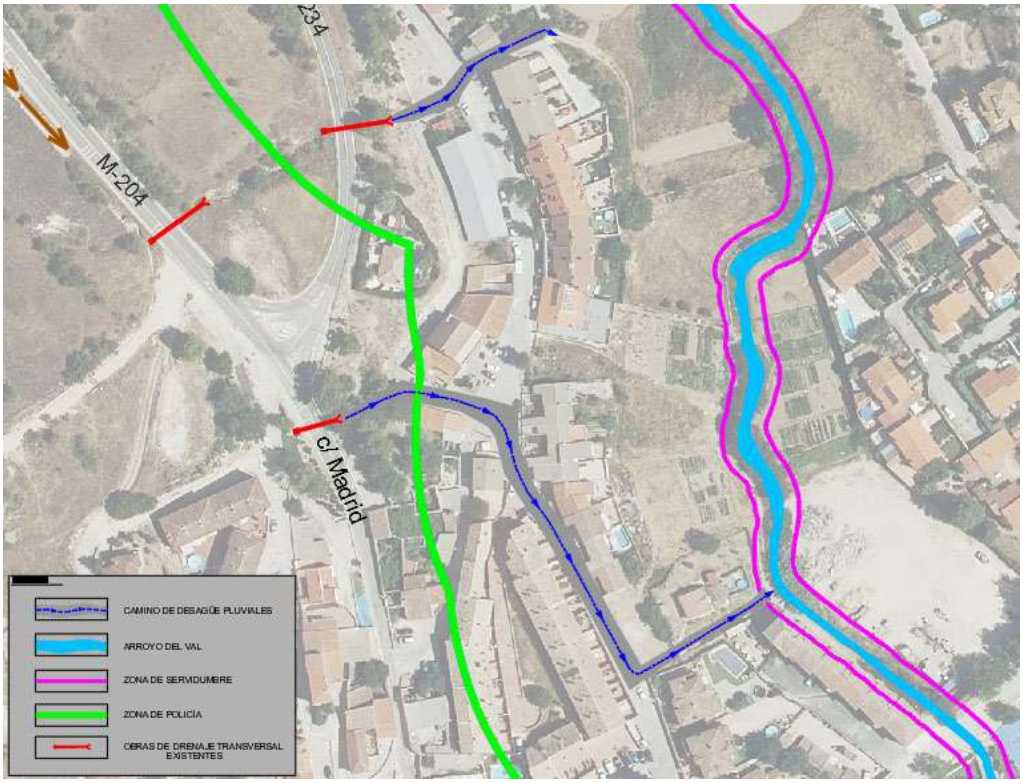


Ilustración 25 Obras de urbanización a la salida de las ODT

Para mitigar la erosión del talud terrizo a la salida de las ODT de la calle Madrid se propone la instalación de un sistema de contención para estabilizar el terreno. Para ello, se ha proyectado la instalación de traviesas de madera ecológica ancladas al terreno con varillas de acero. El terreno se tendrá que estabilizar previamente. Estas barreras tienen como objetivo estabilizar el sustrato y controlar la pérdida de material granular en la cuenca de escorrentía.

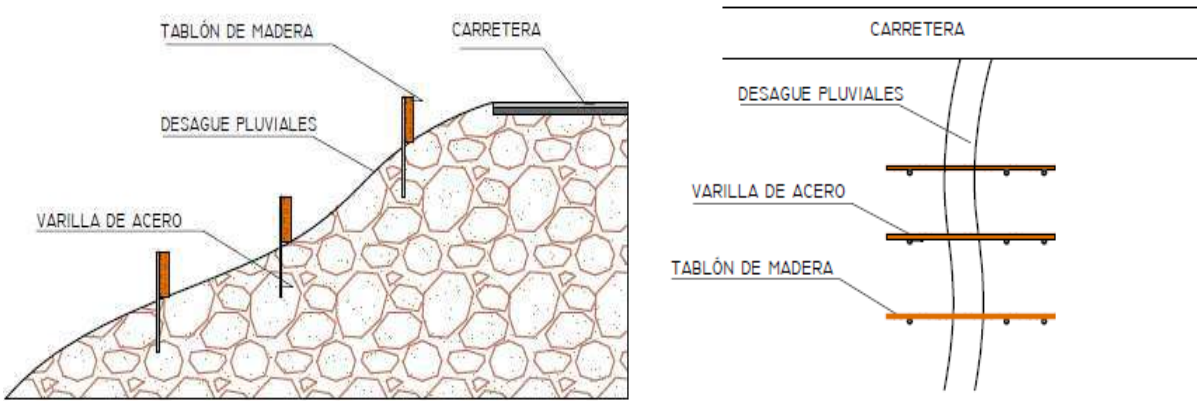


Ilustración 26 Propuesta para la contención del talud a la salida de las ODT

Para el montaje de las traviesas sobre el terreno será necesario, de forma previa a su instalación, realizar una excavación manual del terreno suelto, para posteriormente rellenar, nivelar y compactar con suelo de préstamo el talud, moldeando el talud para dejar un perfil del terreno estable donde instalar las traviesas. A continuación, se anclarán las traviesas mediante varillas de acero. Estas varillas atravesarán las piezas de madera con taladros

practicados previamente y se hincan en el terreno natural. Si se observa que el terreno es muy suelto, las varillas deberán anclarse en dados de hormigón.

6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

En el Anejo N.º 3 del presente Documento N.º 1, se describen los trabajos y condiciones técnicas que han regido en la ejecución de los trabajos de cartografía, topografía y replanteo necesarios para la realización de este proyecto.

Dichos trabajos conllevaron:

- Definición del sistema de referencia de representación cartográfica.
- Levantamiento topográfico. Técnicas de observación empleadas.
- Representación cartográfica.

Mediante la edición gráfica de los puntos de la representación cartográfica se obtiene la representación gráfica de las calzadas y aceras y se realizan los encajes de las rasantes.

7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La finalidad de este anejo es definir un modelo geológico-geotécnico representativo del ámbito del Proyecto.

En el Anejo Nº 4 “Geología y geotecnia” se analiza las características geológico-geotécnica de los terrenos afectados por el proyecto de renovación de la red de saneamiento en el Municipio de Villar del Olmo Fase I (Plan Sanea 2500).

Como descripción general, El área en el cual se desarrolla el actual proyecto se encuentra, desde el punto de vista geológico, en la denominada Fosa Tectónica del Tajo, más concretamente en la Cuenca Sedimentaria de Madrid.

La individualización dentro del borde oriental del Macizo Hespérico del Sistema Central como bloque levantado, área fuente de los sedimentos detríticos, y de la Cuenca del Tajo como zona de hundimiento, receptora de éstos y de los suministrados por la erosión de los demás relieves circundantes se produjo a partir del Terciario Inferior, como consecuencia de la reactivación alpina de los desgarres producidos durante las últimas etapas hercínicas en dicho macizo.

El relleno sedimentario de dicha cubeta se produjo a partir del desmantelamiento de los materiales que forman los macizos montañosos y rampas de erosión de los bordes de la cuenca.

Este relleno está formado por depósitos clásticos inmaduros (arcosas), arcillas y carbonatos con sílex y sepiolita, yesos y margas yesíferas con niveles salino que afloran según bandas groseramente concéntricas hacia el interior de la cubeta, de acuerdo con el esquema clásico de distribución horizontal de facies de borde, intermedias y centrales, de los depósitos de abanicos aluviales indentados en sus facies distales con depósitos lacustres en una cuenca endorreica árida.

Verticalmente el esquema se complica, debido a la existencia de episodios separados por discontinuidades internas, en las que las facies de borde prograden sobre las intermedias y éstas sobre las centrales.

Sobre los terrenos terciarios, se instala la red hidrográfica actual, que se encaja progresivamente en sucesivos episodios de incisión, ensanche y relleno, dando lugar a un conjunto de terrazas escalonadas y glacis.

Su litología depende de la procedencia de los materiales transportados, pero en general, se trata de arenas cuarzo-feldespáticas con gravas y cantos poligénicos, y con cierto contenido en arcillas y limos. El área en el cual se encuentra el estudio está formada por depósitos terciarios del mioceno continental, correspondientes a las facies centrales de la cuenca.

8. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

En el Anejo Nº 5 del presente Documento Nº 1, se incluyen las comprobaciones sobre la titularidad de los terrenos afectados por las obras. Todas las actuaciones de este proyecto, se ejecutan en viarios de carácter público, cuya propiedad corresponde al Ayuntamiento de Villar del Olmo, por lo que no existen propietarios afectados.

9. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

Tomando como base las propuestas del Plan Director, se han realizado todos los cálculos y comprobaciones de la canalización proyectada. Dichos cálculos de incluyen en el Anejo N.º 6 del presente Proyecto.

Una vez realizado estos cálculos se comprobaron que los valores resultantes fueran acordes con lo definido en el Plan Director.

10. CÁLCULOS ESTRUTURALES Y MECÁNICOS

En el Anejo Nº 7 se realiza el cálculo mecánico de las conducciones proyectadas. En este cálculo, se considera en cada una de las secciones a estudiar la hipótesis pésima de carga, describiendo los criterios básicos empleados, la metodología adoptada, los cálculos mecánicos realizados y los resultados obtenidos.

Se ha realizado la comprobación de los tubos de PVC de 400, 500 y 630 mm de diámetro.

Para comprobar la validez de las tuberías de PVC se han seguido las recomendaciones de la norma UNE 53 331 IN. Para ello, se ha utilizado el programa de Cálculo Mecánico de Tuberías de AseTUB, con los resultados obtenidos para las diferentes hipótesis de cálculo que a continuación se exponen.

En los tres diámetros del tubo diferentes los resultados para las condiciones proyectadas han sido correctos.

11. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se incluye en el Anejo N.º 8 el Estudio de Seguridad y Salud, para su aplicación durante la construcción de las obras.

El estudio servirá para dar unas 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.

El presupuesto resultante en ejecución material del capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (22.639,95 €) y se ha añadido al de ejecución material del proyecto, según especifica la normativa del Real Decreto mencionado.

Este presupuesto está basado en un plazo para la ejecución de las obras de 9 meses y un personal previsto máximo simultáneo en obra de 10 personas durante el mes de máxima actividad.

12. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo N.º 9 se concreta el Plan de las Obras, es decir, las relaciones de precedencia y la distribución en el tiempo de las actividades más significativas incluidas en el Proyecto.

No obstante, con el Plan de Obra no se podrán ejercer condiciones contractuales, ya que representa solamente una de las posibilidades de ejecución de la obra, siendo el Adjudicatario de los trabajos quien ha de establecer libremente su programa de trabajo con arreglo a las condiciones reales del momento y medios de que disponga.

De este análisis de las mediciones de las diferentes unidades de obra, los rendimientos de cada una de ellas y las posibles restricciones, se determina un plazo de ejecución de NUEVE (9) meses.

13. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

En el Anejo N.º 11 del presente proyecto se analiza el alcance medioambiental del proyecto para determinar las acciones a definir y los posibles permisos a solicitar a la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio).

Varias vías pecuarias cruzan el núcleo urbano de Villar del Olmo. Las vías pecuarias afectadas por las actuaciones propuestas son la Vereda del Camino del Campo y el Cordel de la Pica.

El 30 de septiembre de 2024, el Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público remite al Ayuntamiento de Villar del Olmo el informe para solicitar la autorización necesaria para la ejecución de las obras correspondientes al Proyecto 'Renovación de la Red de Saneamiento en el Municipio de Villar del Olmo, Fase I (PLAN SANEA 2500)'.

La solicitud de permiso se refiere específicamente a las obras que afectan al tramo que coincide con el denominado Cordel de la Pica y la Vereda del Camino de Campo, a su paso por el municipio de Villar del Olmo. Estos tramos afectados corresponden a zonas urbanas

dentro del casco urbano del municipio, y se encuentran pavimentados en su totalidad, dado que se trata de una renovación de colector existente.

14. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICOS

El 25 de septiembre de 2024, el Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público, tramita a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid hoja informativa referente al presente proyecto.

Se ha recibido la contestación por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural con la Hoja Informativa para Intervenciones Arqueológicas, la cual indica que deberá llevar a cabo un Proyecto de actuación arqueológica, Análisis documental, Control arqueológico intensivo en todos los movimientos de tierra que se lleven a cabo durante la ejecución de los trabajos y la aparición de restos de interés histórico arqueológico. Estos trabajos serán gestionados directamente por la Dirección Facultativa de la obra, **no estando, por tanto, contempladas en este proyecto.**

En el Anejo N.º 5 de este documento, se adjunta la solicitud de la Hoja informativa para el proyecto de renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo Fase I (Plan Sanea 2500).

15. CONEXIONES EXTERIORES, SERVICIOS AFECTADOS Y CONSULTAS

Para la recopilación de los datos definidos en este proyecto se han consultados los siguientes servicios y organismos:

- INKOLAN, donde han proporcionado información de posibles servicios afectados de las compañías Telefónica de España, Unión Fenosa y Gas Natural.
- CANAL ISABEL II. Abastecimiento y saneamiento.

Los servicios que se ven afectados por la ejecución de las obras son:

- Red de Alumbrado Público (Ayuntamiento de Villar del Olmo)
- Red de Abastecimiento (Canal de Isabel II)
- Red de Saneamiento (Canal de Isabel II)
- Regenerada (Canal de Isabel II)
- Red de Energía Eléctrica Unión Fenosa (Grupo Naturgy)
- Red de Gas (Nedgia Gas Natural)
- Redes de Telefonía y Telecomunicaciones (Telefónica)
- Transporte público de autobuses (línea 261: Madrid – Villar del Olmo, y línea 321: Hospital Arganda del Rey – Villar del Olmo)

A continuación, se enumeran las interferencias detectadas en cada zona.

Zona 1_ 1.ALC_VDO_P1B_1, 1A.ALC_VDO_P1B_1 R1, 1B.ALC_VDO_P2_8 R1 y 1C.ALC_VDO_P2_8 R2: Colonia Trinidad y calle Barrio Nuevo

En la actuación del colector se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm y FD 400mm. El colector proyectado discurre por la calzada de las calles Colonia Trinidad y calle Barrio Nuevo.

- *Afección a la Red de Abastecimiento:* Se ha detectado que paralelo al nuevo colector que discurre por Colonia Trinidad entre el pozo P.55RR-87 y P.55RR-93 la red de abastecimiento y cruza al colector en varios puntos, además, se identificaron 9 acometidas que cruzan el trazado del colector, el cual discurre a una profundidad aproximada de entre 2.10m y 1.51m. Entre el pozo P.55RR-93 y PN-11(pozo proyectado) la red de abastecimiento discurre paralelo a 0.70m y cruza en tres puntos al colector. Entre el pozo PN-11 y PN-1 la red de abastecimiento discurre ligeramente paralelo al colector y en tramos coincide sobre el mismo trazado, por lo cual se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos

- *Afección a Líneas Eléctricas:* Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las líneas de media y baja tensión cruzan en cuatro puntos al colector proyectado, por lo cual se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Líneas de Telecomunicaciones:* Según plano de INKOLAN, no se han identificado canalizaciones de la compañía Telefónica por el colector proyectado. Por lo tanto, no habrá afecciones a las líneas de telecomunicaciones en esta actuación.

- *Afección a Tuberías de Gas:* De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.

Zona 2_2.ALC_VDO_P1B_2: Calle Plaza Mayor e Islas Filipinas

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 500 mm entre los pozos P.55RR-122 y P.55RR-162, y con PVC-U 630 mm entre los pozos P.55RR-162 y P.55RR-168. La actuación discurre por la calzada de la calle Plaza Mayor y calle Islas Filipinas, se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- *Afección a la Red de Abastecimiento:* Se ha detectado que paralelo al nuevo colector en la c. Plaza Mayor una tubería de abastecimiento a una distancia de 2,85 m que cruza al colector en un punto, además tres acometidas que cruzan por el colector, el cual discurre a una profundidad entre 2,40 m y 2,63 mm. Se identifico la red de abastecimiento paralelo al colector proyectado en la calle Islas Filipinas a una distancia de 1,50 m y a 0,60 m con respecto al pozo P.55RR-167, la red cruza en dos puntos al

nuevo colector, el cual está proyectado con una profundidad aproximada de 1,47m y 1,80 m. Por lo cual se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- *Afección a la Red de Saneamiento:* Se renueva el colector existente HM ø500/ø400 a uno de mayor capacidad PVC ø500 entre el pozo P.55RR-122 y PN-2B, de esta manera el siguiente tramo entre el pozo PN-2B y P.55RR-168 de HM ø400 a uno de mayor capacidad PVC ø600 manteniendo la traza del colector existente. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- *Afección a Líneas Eléctricas:* Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las líneas de media y baja tensión discurren paralelo al colector proyectado a una distancia de 7,00m y un punto a 0,60m, cruzan el colector en tres puntos, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Líneas de Telecomunicaciones:* Según plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen canalizaciones de líneas de telecomunicaciones, por lo tanto, no habrá afecciones durante las actividades de renovación del colector en zanja.

- *Afección a Tuberías de Gas:* De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

Zona 3_3.ALC_VDO_P1B_5 y 3A.ALC_VDO_P2_8 R3: Calle Olivo y Alcalá, calle Pililla

3.Calle Olivo y Alcalá

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm y FD 400mm entre los pozos P.55RR-154 y P.55RR-37. La actuación discurre por la calzada de la calle Olivo y calle Alcalá por lo cual se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- *Afección a la Red de Abastecimiento:* Se ha detectado que paralelo al colector proyectado de la calle Olivo a una distancia aproximada de 2,00m una tubería de abastecimiento que cruza al colector en dos puntos. En el colector de la calle Alcalá, la red de abastecimiento discurre adyacente al trazado del colector, cruzándolo en un punto. Además, cuatro acometidas adicionales atraviesan el colector, el cual tiene una profundidad aproximada de entre 2,71m y 1,51m por lo que se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- *Afección a la Red de Saneamiento:* Se renueva el tramo entre el pozo P.55RR-154 y P.55RR-149 de HM ø200 con HF ø400, y se renueva el colector existente entre los

pozos P.55RR-149 y P.55RR-37 de HM Ø200/Ø300 con uno de mayor capacidad PVC Ø400. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- *Afección a Líneas Eléctricas:* Se ha detectado la existencia de líneas eléctricas de media y baja tensión de la compañía UFD con trazado paralelo al colector a intervenir en la calle Olivo y cruza al colector en tres puntos, en la calle Alcalá discurren a una distancia de 2,50m con cruce en tres puntos al colector proyectado, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Líneas de Telecomunicaciones:* Según plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen canalizaciones de la compañía Telefónica, por lo tanto, no habrá afecciones a las líneas de telecomunicaciones en esta actuación.

- *Afección a Tuberías de Gas:* De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

3A.Calle Pililla

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm entre los pozos P.55RR-40 y P.55RR-36. La actuación discurre por la calzada de la calle Covachuelas y calle Pililla, se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- *Afección a la Red de Abastecimiento:* Se ha detectado que paralelo al nuevo colector entre el pozo P.55RR-39 y P.55RR-37 de la c. Pililla una tubería de abastecimiento, la distancia más cercana al pozo P.55RR-38 de 0,50 m, más adelante la red de abastecimiento cruza al colector en dos puntos en el pozo P.55RR-37 y P.55RR-36. Por lo cual se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- *Afección a la Red de Saneamiento: S*e renueva el colector por la misma traza del colector existente con PVC Ø400 entre el pozo P.55RR-39 y P.55RR-37. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- *Afección a Líneas Eléctricas:* Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las líneas de media y baja tensión cruzan en varios puntos al colector proyectado, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Líneas de Telecomunicaciones:* Según plano de INKOLAN, se ha detectados tres canalizaciones que cruzan por el colector entre el pozo P.55RR-37 y P.55RR-36. Por lo que se requiere la localización y protección de las líneas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Tuberías de Gas:* De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

Zona 4_ 4.ALC_VDO_P1B_4 y ALC_VDO_P2_8 R4: Calle Estanco y Vega

4. Calle Estanco

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se proyecta un nuevo trazado paralelo al existente con PVC-U 400mm entre los pozos P.55RR-133 y P.55RR-131 a este pozo se descarga las aguas del colector de la calle Vega el cual se renueva por el mismo trazado con PVC-U 400mm. Aguas abajo entre P.55RR-130 y P.55RR-123 se prevé la sustitución del colector siguiendo la misma traza con PVC-U 400mm y un tramo con PVC-U 500mm entre los pozos P.55RR-123 y P.55RR-122. La actuación discurre por la calzada de la calle Estanco y la calle vega por lo cual se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- *Afección a la Red de Abastecimiento:* Se ha detectado que paralelo al nuevo colector a una distancia de 1,20 m una tubería de abastecimiento que cruza al colector en cuatro puntos, y un punto cruza en el pozo P.55RR-133. Además, se identificaron 17 acometidas que cruzan el trazado del colector proyectado, el cual discurre a una profundidad aproximada de entre 1,74m y 1,90m, por lo que se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- *Afección a la Red de Saneamiento:* Se renueva la red de saneamiento con un nuevo colector paralelo al existente con PVC ∅400 entre el pozo P.55RR-133 y P.55RR -130, aguas abajo entre el pozo P.55RR -130 y P.55RR -122 se sustituye el colector por la misma traza existente para evitar afectar otros servicios. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- *Afección a Líneas Eléctricas:* Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las canalizaciones y líneas de media y baja tensión discurren paralelo al colector proyectado entre el pozo P.55RR-133 y P.55RR-130 las líneas cruzan el colector en dos puntos. Los tramos aguas abajo entre el pozo P.55RR-130 y P.55RR-122 las líneas eléctricas de media y baja tensión discurren por el trazado del colector en varios puntos, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Líneas de Telecomunicaciones:* Según plano de INKOLAN, se han identificado dos canalizaciones de la compañía Telefónica con trazado paralelo al colector a intervenir en la calle Estanco, a una distancia aproximada de 9,00m existe distancia suficiente para no afectar a las canalizaciones existentes durante las actividades de renovación del colector en zanja. Por lo tanto, no habrá afecciones a las líneas de telecomunicaciones en esta actuación.

- *Afección a Tuberías de Gas:* De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

4A. Calle Vega

- *Afección a la Red de Abastecimiento:* Se ha detectado que paralelo al nuevo colector a una distancia de 1,60 m una tubería de abastecimiento, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.

- *Afección a la Red de Saneamiento:* Se renueva el colector existente HM ø200 a uno de mayor capacidad PVC ø400 entre el pozo P.55RR-135 y P.55RR-131. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- *Afección a Líneas Eléctricas:* Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las canalizaciones y líneas de media y baja tensión discurren paralelo al colector proyectado, las líneas cruzan el colector en varios puntos. Por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Líneas de Telecomunicaciones:* Según plano de INKOLAN, se han identificado dos canalizaciones de la compañía Telefónica que cruzan en un punto al colector, a una distancia aproximada de 13,00m entre el pozo P.55RR-132 y P.55RR-134, además un poste de telefonía situado a una distancia mínima del colector. Por lo que se requiere la localización y protección de las líneas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Tuberías de Gas:* De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

Zona 5_ 5.ALC_VDO_P2_2 y 5A.ALC_VDO_P2_8 R4: calle Moral, calle Amargura y Plaza Mayor

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente que discurre por las calles: Plaza Mayor, Amargura y calle Moral con PVC-U 400 y 500 mm.

De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector entre el pozo P.55RR-159 y P.55RR-172 se identifica una red de abastecimiento que discurre paralela al colector y cruza en dos puntos al nuevo colector el cual tiene una profundidad entre 2.04m y 1.79m, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

El servicio que se verá afectado será la propia red de saneamiento. Para la ejecución del colector en zanja, será necesario establecer desvíos provisionales durante la ejecución de las obras y desviar las aguas que lleguen al tramo.

No se ha detectado más servicios de otras compañías afectada.

Zona 6_6.ALC_VDO_P2_6: Calle Juan Pablo II

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm entre el pozo P.55RR-67 y P.55RR-86 que discurre por la calzada de la calle Juan Pablo II por lo cual se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- *Afección a la Red de Abastecimiento:* Se ha detectado que paralelo al nuevo colector discurre una tubería de abastecimiento que sigue el mismo trazado y cruza en varios puntos al colector, el cual discurre a una profundidad aproximada de entre 1,70 m y 2,91 m, por lo que se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- *Afección a la Red de Saneamiento:* Se renueva el colector existente HM ø400 a PVC ø400 entre el pozo P.55RR-67 y P.55RR-86. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- *Afección a Líneas Eléctricas:* Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, una canalización que discurre paralela al colector entre el pozo P.55RR-67 y P.55RR-86 y cruza en un punto. También hay una línea aérea de baja tensión que cruza el colector. Se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- *Afección a Líneas de Telecomunicaciones:* Según plano de INKOLAN, se han identificado una canalización de la compañía Telefónica con trazado paralelo al colector a intervenir en la calle Juan Pablo II, a una distancia aproximada de unos 3 m y un cruce en un punto del colector, a pesar de que la distancia de separación entre el colector y las canalizaciones de telefonía es suficiente para no afectar el servicio, se requiere la localización del cruce y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de la canalización.

- *Afección a Tuberías de Gas:* De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.

La totalidad de los datos obtenidos se incluyen en el Anejo N.º 10 del presente Proyecto.

Los servicios afectados se reflejan numerados y situados en el plano A.10 del anejo mencionado.

16. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

Las afecciones consideradas y las tramitaciones realizadas han sido las siguientes:

AFECCIÓN	TRAMITACIÓN
Zona de Policía	Se incluye en el Anejo 16 el Informe necesario para presentación de Declaración Responsable previa a la ejecución de las obras y conforme a los requisitos de tramitación de la Confederación Hidrográfica del Tajo (art. 78 bis Reglamento del Dominio Público Hidráulico). Apéndice 1.
Dominio Público Hidráulico	Se incluye en este anejo el Informe necesario para solicitar autorización para actuaciones en terrenos de DPH y Zona de Policía de cauces conforme a los requisitos de tramitación de la Confederación Hidrográfica del Tajo (art. 78 TER Reglamento del Dominio Público Hidráulico). Apéndice 2.
Vías pecuarias: Vereda del Camino del Campo y el Cordel de la Pica	Se ha solicitado autorización a la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Área de Vías Pecuarias.
Patrimonio	Se ha solicitado información a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español. La copia de la Hoja Informativa (Informe de Afección Patrimonial) está incluida en el anejo 11 Documentación Ambiental y Patrimonio.

17. CONTROL DE CALIDAD

Se incluye en el Anejo N.º 12 “Control de Calidad y plan de ensayos” el seguimiento especificado que ha de seguirse durante la ejecución del Proyecto.

El Plan de Control de Calidad y plan de ensayos garantiza que todos los requisitos técnicos incluido el P.P.T. se cumplen, realicen y se controlen convenientemente tanto durante la fase de fabricación, como de montaje.

La Dirección de la Obra, tendrá en todo momento información detallada del aprovisionamiento, fabricación y montaje de los elementos 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 y plan de ensayos se cumple según las exigencias preestablecidas.

18. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el anejo 13 Plan de Gestión de Residuos se detallan las medidas de gestión de los residuos generados en la obra del presente Proyecto.

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuos, se han utilizado los valores obtenidos de las mediciones de Proyecto.

El desglose del plan de gestión de residuos y su presupuesto se definen en el anejo nº13 del presente Proyecto, teniendo un presupuesto total de CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (197.733,93€).

19. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

En el Anejo N.º 14 “Reportaje fotográfico se incluye las fotografías de la zona afectada a renovar.

20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 11 de la Ley 773/2015, de 28 de agosto, el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, es requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado siempre que el valor del contrato sea igual o superior a los 500.000€. Como el presupuesto base de licitación de las obras es superior a esa cantidad, es necesario solicitar una clasificación al contratista.

Del cálculo realizado se deduce que se puede proponer la siguiente clasificación:

GRUPO	*SUBGRUPO*	*CATEGORIA*
E- Hidráulicas	*1 - Abastecimiento y Saneamiento*	*4*

21. REVISIÓN DE PRECIOS

La duración prevista para las obras es de NUEVE (9) meses, por lo que no aplica una revisión de precios y la definición de la fórmula correspondiente.

22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo N.º 15 se incluye la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en el presupuesto, y que sirven de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra. Para ello se parte de los elementos que forman las unidades, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

a) Costes indirectos

b) Costes elementales

- Coste horario de la mano de obra por categorías.
- Coste horario de los equipos de maquinaria empleados.
- Coste unitario de los materiales a pie de obra.
- Costes varios

Con los valores resultantes, y considerando los rendimientos correspondientes, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente Proyecto.

23. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Presupuesto de Ejecución Material previsto asciende a la cantidad de: UN MILLÓN CIENTO VEINTISIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.127.567,85 €).

Aplicando al Presupuesto de Ejecución Material el coeficiente de Gastos Generales (13%) más el Beneficio Industrial (6%) se obtiene el Presupuesto Base de Licitación antes de IVA que asciende a UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.341.805,74 €).

Sumando el IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación con un importe de UN MILLÓN SEISCIENTOS VEINTITRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.623.584,95 €).

A continuación, se incluye resumen con capítulos del presupuesto:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	ALC_VDO_P1B_1.	349.566,31	31,00
CAP02	ALC_VDO_P1B_2.	88.443,18	8,01
CAP03	ALC_VDO_P1B_5	160.744,90	14,26
CAP04	ALC_VDO_P1B_4	187.522,07	16,63
CAP05	ALC_VDO_P2_2	128.475,46	10,77
CAP06	ALC_VDO_P2_3	35.567,36	3,15
CAP07	ALC_VDO_P2_6	1.625,69	0,14
CAP08	DESCONEXIÓN DE FUENTES	25.014,34	2,29
CAP09	OBRAS DE URBANIZACIÓN	130.496,77	11,57
CAP10	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	2.625,02	0,23
CAP11	SEGURIDAD Y SALUD	22.639,95	2,01
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.127.567,85**	
	13,00 % Gastos generales	146.583,82	
	6,00 % Beneficio industrial	67.654,07	
	Suma.....	214.237,89	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**1.341.805,74**	
	21% IVA	281.779,21	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		**1.623.584,95**	

24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto está formado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº I. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Anejo Nº 1: Características generales del proyecto

Anejo Nº 2: Informe del Estado de la Red

Anejo Nº 3: Cartografía, topografía y replanteo

Anejo Nº 4: Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo Nº 5: Fichas Plan Director

Anejo Nº 6: Cálculos hidrológicos e hidráulicos

Anejo Nº 7: Cálculos estructurales y mecánicos

Anejo Nº 8: Estudio de seguridad y salud

Anejo Nº 9: Plan de obra y plazo de ejecución

Anejo Nº 10: Servicios afectados y Disponibilidad de Terrenos

Anejo N.º 11: Documento ambiental y de patrimonio

Anejo N.º 12: Control de calidad y plan de ensayos

Anejo N.º 13: Plan de Gestión de Residuos

Anejo N.º 14: Reportaje Fotográfico

Anejo N.º 15: Justificación de Precios

Anejo N.º 16: Autorizaciones Administrativas

DOCUMENTO Nº II. PLANOS

Plano 1.0 – SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Plano 2.0- Estado Actual. Planta general

- Plano 2.1.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_1
- Plano 2.2.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_2
- Plano 2.3.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_3
- Plano 2.4.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_4
- Plano 2.5.- Estado Actual. ALC_VDO_P1B_5
- Plano 2.6.- Estado Actual. ALC_VDO_P2_2
- Plano 2.7.- Estado Actual. ALC_VDO_P2_3
- Plano 2.8.- Estado Actual. Calle Carlos Ruiz
- Plano 2.9.- Estado Actual. ALC_VDO_P2_6

Plano 3.0- ESTADO PROYECTADO. PLANTA GENERAL

- PLANO 3.1.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_1
- PLANO 3.2.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_2
- PLANO 3.3.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_5
- PLANO 3.4.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P1B_4
- PLANO 3.5.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P2_2
- PLANO 3.6.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P2_3
- PLANO 3.7.- Estado Proyectado. ALC_VDO_P2_6

Plano 4.0.- Desconexión del Alcantarillado de las Fuentes

- PLANO 4.1.- Desconexión alcantarillado fuente. Planta
- PLANO 4.2.- Desconexión alcantarillado fuente. Perfil

Plano 5.0 – Obras de Urbanización

Plano 6.0.- Detalles

Plano 7.0 – Servicios Afectados

- PLANO 7.1.- Servicios Afectados. ALC_VDO_P1B_1
- PLANO 7.2.- Servicios Afectados. ALC_VDO_P1B_2
- PLANO 7.3.- Servicios Afectados. ALC_VDO_P1B_5
- PLANO 7.4.- Servicios Afectados. ALC_VDO_P1B_4
- PLANO 7.5.- Servicios Afectados. ALC_VDO_P2_2

- PLANO 7.6.- Servicios Afectados. ALC_VDO_P2_3
- PLANO 7.7.- Servicios Afectados. ALC_VDO_P2_6

Plano 8.0 – Confederación Hidrográfica Del Tajo

- Plano 8.1.- Obras en Zona de Policía
- Plano 8.2.- Obras en Zona DPH y Cauce

Plano 9.0 – Vías Pecuarias

Plano 10.0 – Pavimentación

- PLANO 10.1.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_1
- PLANO 10.2.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_2
- PLANO 10.3.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_5
- PLANO 10.4.- Pavimentación. ALC_VDO_P1B_4
- PLANO 10.5.- Pavimentación. ALC_VDO_P2_2
- PLANO 10.6.- Pavimentación. ALC_VDO_P2_3
- PLANO 10.7.- Pavimentación. Desconexión fuente

Plano 11. – Gestión De Residuos

- Plano 11.1.- Gestión de Residuos. Situación
- Plano 11.2.- Gestión de Residuos. Ubicación

DOCUMENTO N.º III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO N.º IV. PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº1
3. Cuadro de precios Nº2
4. Presupuestos Parciales
5. Presupuesto de Ejecución material
6. Presupuesto Base de Licitación

25. 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:

Firmado digitalmente en la primera hoja del documento.

En Madrid, febrero de 2025

Ingeniera Autora del Proyecto	Ingeniero Director del Proyecto
(SERYNCO INGENIEROS)	(CANAL DE ISABEL II)
Fdo. Dña. M.ª Carmen Espinosa Guzmán	Fdo. D. Ángel Cepero Rubio

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N.º 1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 3
2.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN 3
2.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DEL PROYECTO 15
2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 15
2.3.1. CONDUCCIONES 15
2.3.2. SECCIONES TIPO 19
2.3.3. POZOS 21
3. PLAZO DE EJECUCIÓN 25
4. PRESUPUESTOS 26
4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 26
4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 26

1. OBJETO

El objeto de este documento es situar en la medida de lo posible los colectores en los viales públicos, hacer accesibles los pozos que actualmente se encuentran enterrados y aumentar la capacidad de la red en determinados puntos. En definitiva, adecuar la red a la Normativa de Canal de Isabel II y permitir un mantenimiento adecuado por parte de los servicios de conservación.

2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

2.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN

- **Título:** PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I (PLAN SANEA 2500).
- **Ámbito de actuación:** Casco urbano de Villar del Olmo
- **Descripción de las actuaciones:**

Las actuaciones propuestas tienen como objetivo solucionar los problemas de falta de capacidad de la red de saneamiento en la zona de Villar del Olmo, reducir los vertidos de aguas limpias de las fuentes a la red de saneamiento y adecuar la pavimentación de las calles para que las aguas pluviales de las cuencas exteriores del núcleo urbano sean encauzadas al arroyo del Val.

Para ello se van a llevar a cabo las siguientes actuaciones:

Ilustración 1 Propuesta de actuaciones

- **Actuación 1 (ALC_VDO_P1B_1):** COLONIA TRINIDAD

Esta actuación tiene como objetivo resolver los problemas de atascos en la denominada Colonia de la Trinidad mediante la sustitución de varios tramos de la red por un colector de mayor diámetro y con una pendiente adecuada. Además, se procederá al rediseño del trazado del nuevo colector, asegurando que discurra por suelo público. La nueva red cumplirá con los diámetros mínimos establecidos en la normativa del Canal de Isabel II.

- **1:** Renovación de colector que recoge las aguas de los colectores de la calle Colonia Trinidad y Barrio Nuevo, y se conecta al pozo P.55RR-231 en la calle Carlos Ruiz. El perfil longitudinal está condicionado por la cota de la acometida del pozo oculto que está entre los pozos existentes P-6 y P-7, al ser la mayor de las existentes en la calle. En la solución proyectada esa acometida se conectará al pozo nuevo PN-4. Es importante incidir en que esta actuación debe comenzar con la determinación de la cota de la acometida que vierte en ese pozo oculto para ajustar adecuadamente el perfil longitudinal de la red a ejecutar. Las acometidas existentes se conectarán al nuevo colector con pozo de registro, arqueta oculta o clip, adecuando la profundidad de los mismos, según la cota de la acometida que llegue más profunda.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 208,56 m (23,55 m PVC630 y 317,60 m PVC400).
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: DN 400 mm, DN 630 mm
  - Pendiente: 0,75% y 2%.
  - Pozos: 10 pozos

Ilustración 2 Traza del colector en planta en la actuación 1 (ALC_VDO_P1B_1)

También se ha previsto ejecutar un pozo de reconocimiento, próximo a la posible galería oculta, para determinar sus características y los colectores, con sus cotas, que llegan a ella.

No se ha considerado recoger esas acometidas en esta actuación porque, realizada la inspección CCTV del colector, se observa que los colectores que llegan a la galería son profundos y es inviable recogerlos en la actuación proyectada. De esta manera se deja en servicio el colector que une la galería con el pozo P-7 y la salida del mismo hacia el colector que discurre por la calle Fuente, no teniendo conexión esta red con la nueva red proyectada.

Ilustración 3 Red existente a determinar en Colonia Trinidad

- **1A:** Se renueva el tramo existente entre el pozo P.55RR-100 y P.55RR-99.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 13,48 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: DN 315 mm
  - Pendiente: 3%.
  - Pozos: 1 pozo a renovar

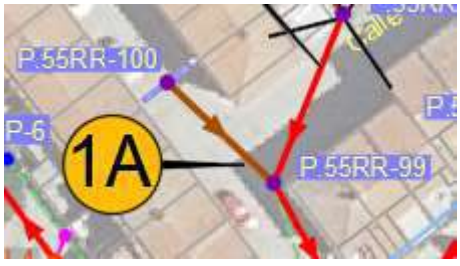


Ilustración 4 Traza del colector en planta del ramal 1A (ALC_VDO_P1B_1)

- **1B:** Se renueva la red de saneamiento, el primer tramo entre el pozo P.55RR-87 y P.55RR-88 con FD 400mm al igual entre PN-12 y P.55RR-94. Se modifica el trazado, ligeramente paralelo al existente, entre el pozo P.55RR-89 y PN-12 el colector recoge las aguas de los pozos existentes, mediante arquetas ocultas. Se proyecta un nuevo trazado con seis nuevos pozos para el colector entre el pozo P.55RR-94 y PN-6 el cual discurre por el eje viario paralelo al colector existente, se conectan al colector los pozos existentes mediante arquetas ocultas.

    - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
    - Metros de red a renovar: 216,23 m (132,59 m PVC-U y 83,64 m FD)
    - Material: PVC-U SN8, FD PFA 30
    - Diámetro: DN 400 mm
    - Pendiente: 4%, 3%, 10%
    - Pozos: 13 pozos (6 pozos nuevos y 7 pozos a renovar)

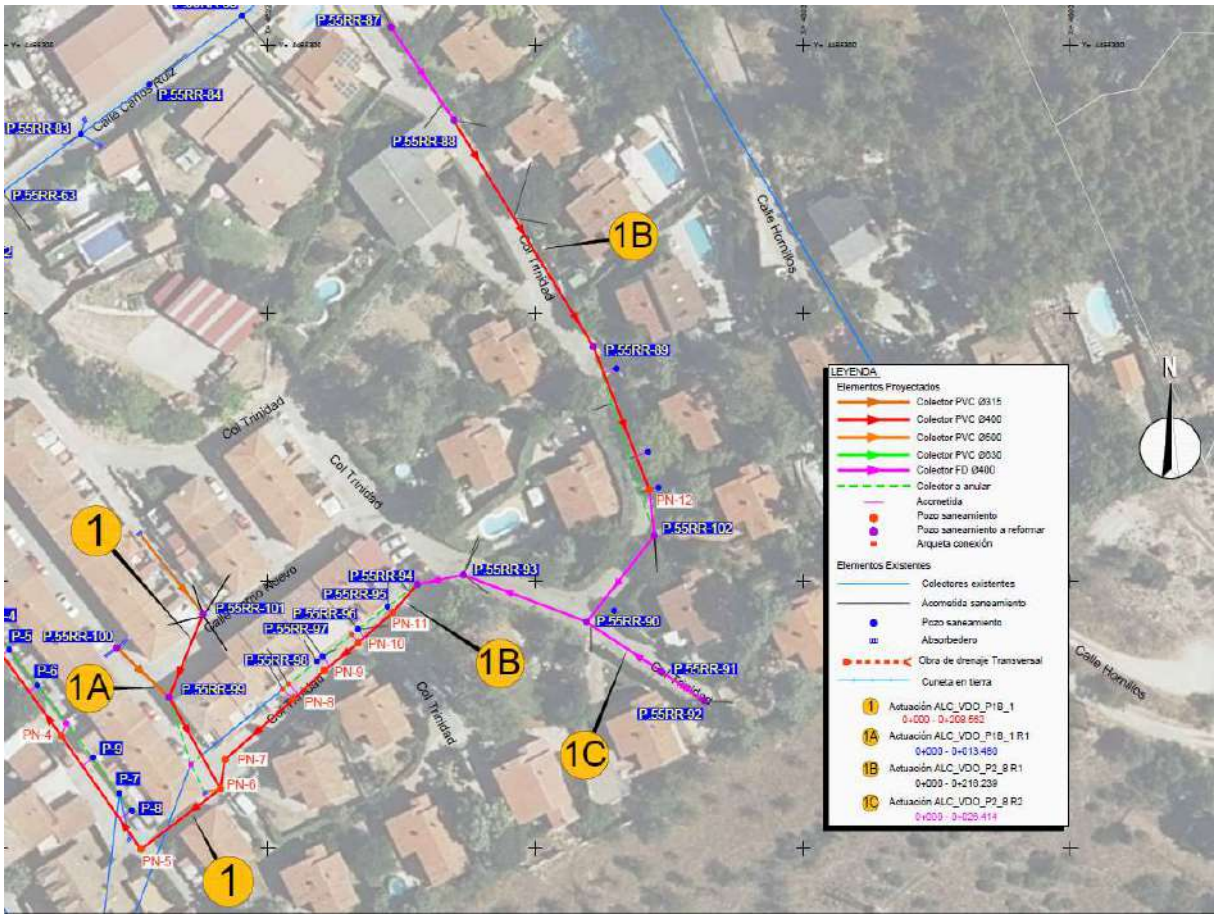


Ilustración 5 Traza del colector en planta del ramal 1B (ALC_VDO_P1B_1)

- **1C:** Se renueva el colector por la misma traza. La acometida domiciliaria, que actualmente conecta a tubo, se conecta al nuevo colector mediante arqueta oculta.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 26,41 m
  - Material: FD PFA 30
  - Diámetro: 400mm
  - Pendiente: 10%.
  - Pozos: 2 pozos a renovar

- **Actuación 2 (ALC_VDO_P1B_2):** PLAZA MAYOR Y CALLE ISLAS FILIPINAS

Con esta actuación se pretende solventar el problema de baja pendiente en la plaza Mayor y calle Islas Filipinas. Además, se resolverán los problemas de falta de capacidad detectados aguas abajo.

- **2.-** Renovación del colector existente de la calle Plaza Mayor, mejorando la capacidad hidráulica del mismo, en una longitud de 100,13m. Entre el P.55RR-122 y P.55RR-162 se sustituye al colector existente por PVC-U DN500, se proyecta el pozo PN-3D para recoger dos acometidas directas al tubo. El colector rojo repone con un PVC-U DN400. Entre el pozo P.55RR-162 y P.55RR-168 sustituye al colector existente con PVC DN 600 y se proyecta dos pozos. Las acometidas directas al tubo observadas de la inspección con CCTV se recogerán en el nuevo colector con arquetas ocultas o clip.
-
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 100,13 m
    - 48,64 m PVC DN630
    - 38,76 m PVC DN500
    - 12,74 m en PVC DN400
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 500 mm, 630mm, 400mm
  - Pendiente: 2,5%.
  - Pozos: 8 pozos (3 pozos nuevos y 5 pozos a renovar)

Ilustración 6 Traza del colector en planta en la actuación 2 (ALC_VDO_P1B_2)

- **Actuación 3 (ALC_VDO_P1B_5):** ALCALÁ, OLIVO Y PILILLA

Esta actuación contempla solucionar el problema de atascos en la calle Olivo, incluye resolver los problemas de falta de capacidad detectados en la misma calle, aguas abajo de los atascos y solventar los problemas de inundaciones en las conducciones secundarias. La sustitución del colector manteniendo la traza existente de las calles Olivo, Alcalá y Pililla.

- **3:** Se proyecta la ejecución del colector de la calle Olivo y Alcalá siguiendo el trazado existente en una longitud de 137,53m. Para mantener un resalto máximo de 1,30m se proyectan tres pozos nuevos.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 137,53 m. (67,62m PVC y 69,91m FD)
  - Material: PVC-U SN8, FD PFA 30
  - Diámetro: 400 mm
  - Pendiente: 4,5% y 10%.
  - Pozos: 12 pozos (3 pozos nuevos y 9 pozos a renovar)

- **3A:** Se procederá a la renovación del colector existente en la calle Pililla, manteniendo su trazado actual y asegurando que cumpla con los diámetros mínimos establecidos por la normativa para redes de saneamiento del Canal de Isabel II. Entre el pozo P.55RR-37 y P.55RR-36 se proyecta un pozo.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 72,61 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm

- Pendiente: 4% y 5%.
- Pozos: 4 pozos (1 pozo nuevo y 3 pozos a renovar)

Ilustración 7 Traza del colector en planta en la actuación 3 y 3A (ALC_VDO_P1B_5)

- **Actuación 4** (ALC_VDO_P1B_4): CALLE ESTANCO Y VEGA

En esta actuación se prevé solucionar el problema de baja pendiente y atascos en la calle estanco y aguas abajo. Dotándolo de la capacidad necesaria y asegurando el cumplimiento de los diámetros mínimos establecidos en la Norma de Saneamiento del Canal de Isabel II.

- **4:** Se rediseña el trazado del colector entre los pozos P.55RR-133 y P.55RR-131, y se proyecta tres pozos ubicados de tal manera que el colector discurra por suelo público. El colector por renovar tiene una longitud de 196,05m con PVC DN400, excepto el tramo entre los pozos P.55RR-123 y P.55RR-122 cuya longitud de 46,29m, se empleará un colector de PVC DN500.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 242,34 m (46,29 m DN500 y 196,05 m DN400)
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm, 500 mm
  - Pendiente: 0,88%, 1,25%, 2%, 1%.
  - Pozos: 12 pozos (4 pozos nuevos y 8 pozos a renovar)

- **4A:** Se renueva el colector existente de la calle Vega, manteniendo el mismo trazado EN 77,87 m de longitud con PVC DN400m, asegurando que cumpla con los diámetros mínimos establecidos por la normativa del Canal de Isabel II. Se proyecta un pozo para las acometidas que actualmente están conectadas directamente al tubo.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 77,87 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm
- Pendiente: 4% y 4,5%.
- Pozos: 4 pozos (1 pozo nuevo y 3 pozos a renovar)

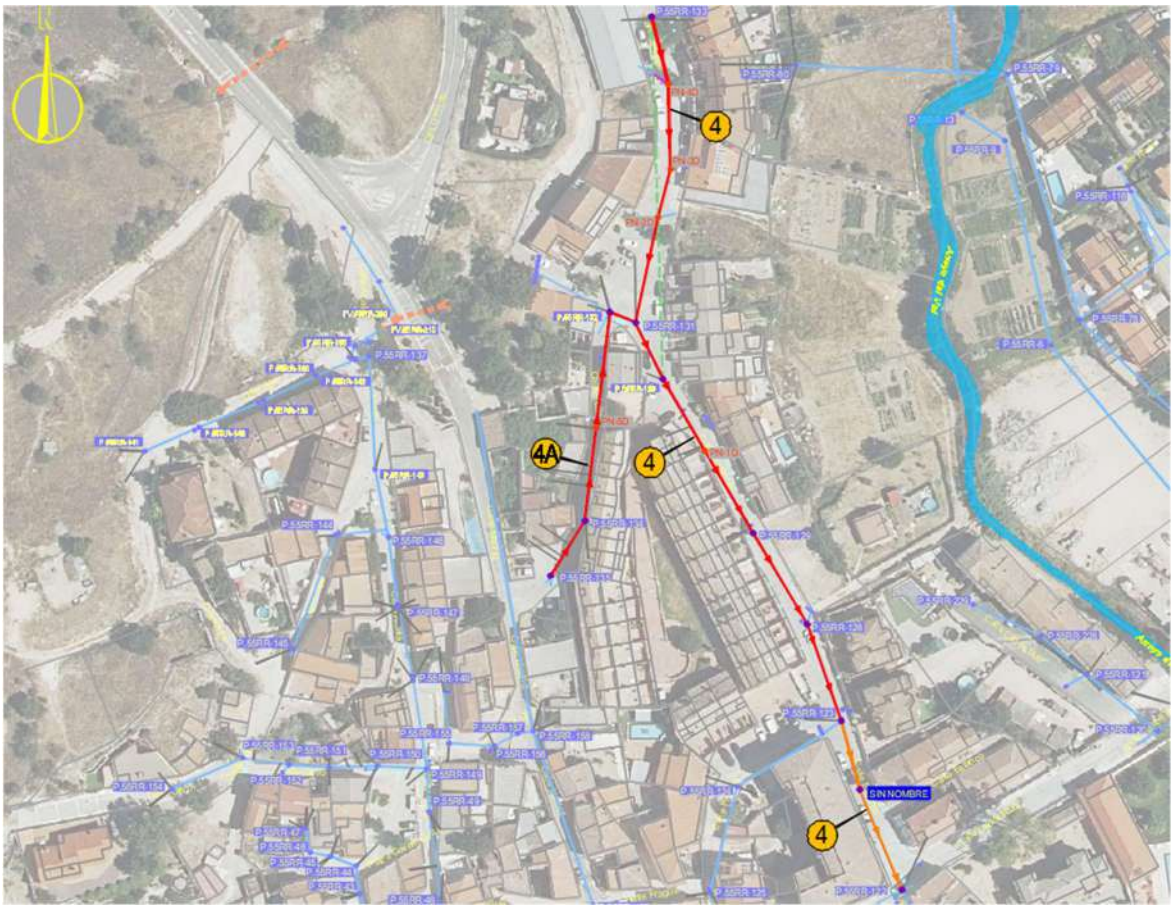


Ilustración 8 Traza del colector en planta en la actuación 4 y 4A (ALC_VDO_P1B_4)

- **Actuación 5** (ALC_VDO_P2_2): CALLE MORAL Y AMARGURA

En esta actuación se prevé rediseñar el trazado del colector, de manera que discurra íntegramente por suelo de propiedad pública. Además, la nueva red del colector cumplirá con los diámetros mínimos establecidos en la normativa del Canal de Isabel II.

- **5:** La renovación de este colector prevé el rediseño del trazado para que discurra por suelo público, para lo cual se proyectan dos pozos. El colector es de 69,29 m de longitud con PVC DN500.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 69,29 m.
  - Material: PVC-U SN8.

- Diámetro: 500 mm
- Pendiente: 1.63% y 1.38%.
- Pozos: 5 pozos (2 pozos nuevos y 3 pozos a renovar)

- **5A:** Se procederá a la sustitución del colector por la traza existente con PVC DN400, que cumple con los requisitos de diámetros mínimos establecidos en la normativa del Canal de Isabel II.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 115,79 m.
  - Material: PVC-U SN8
  - Diámetro: 400 mm
  - Pendiente: 2.53%, 3.5 % y 3%.
  - Pozos: 4 pozos a renovar

Ilustración 9 Traza del colector en planta en la actuación 5 y 5A (ALC_VDO_P2_2)

- **Actuación 6**(ALC_VDO_P2_3):

El objetivo de esta actuación es resolver los problemas de contrapendiente y acumulación de aguas estancadas. Para ello, se proyecta el colector de 57,59 m de longitud siguiendo el trazado existente, con una modificación de la pendiente para garantizar un adecuado flujo de las aguas.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 57,59 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm
- Pendiente: 2,5 %.
- Pozos: 2 pozos a renovar

Ilustración 10 Traza del colector en planta en la actuación 6 (ALC_VDO_P2_3)

- **Actuación (ALC_VDO_P2_6):** Se desestima la actuación de renovación del colector que discurre por la calle Noria por no poder localizar el pozo P.55RR-78. Por esta razón, esta actuación se postpone para otra fase. En su caso la actuación ALC_VDO_P2_6 se propone la ubicación y renovación del pozo P.55RR-78, para poder ejecutar esta actuación en la FASE II.

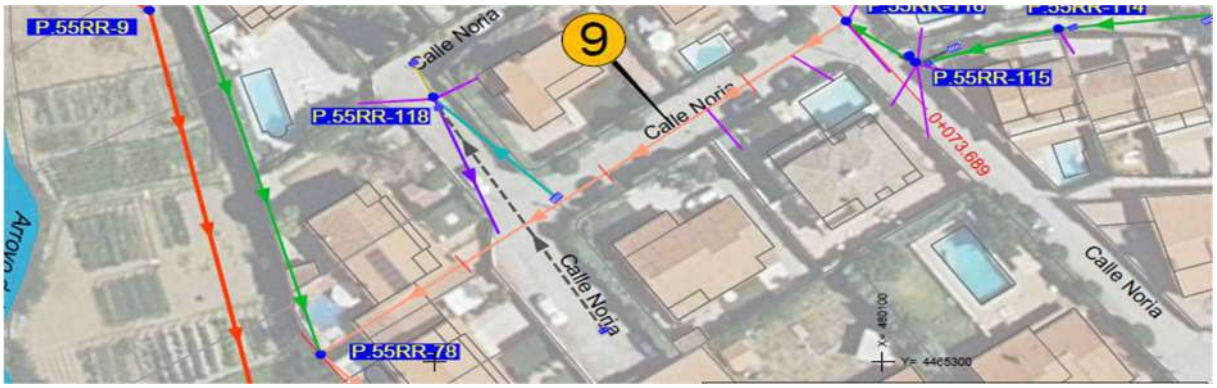


Ilustración 11 Traza del colector en planta en la actuación 9 (ALC_VDO_P2_6)

- **DESCONEXIÓN FUENTE:**

Fuente y abrevadero de San Isidro: Se propone la ejecución de una arqueta de recogida y unos 82 m de colector de PVC-O de 250 mm de diámetro al 0,30% de pendiente, hasta el arroyo del Val.

- Tipo de red/instalación: Tubular / Apertura de zanja.
- Metros de conducción: 82 m.
- Material: PVC-O.
- Diámetro: 250 mm
- Pendiente: 0,30%.

Ilustración 12 Conexión entre la Fuente de San Isidro y el Arroyo del Val

- **OBRAS DE URBANIZACIÓN:**

Pavimentación

Para evitar la entrada de escorrentía natural, generada en las cuencas rurales exteriores al núcleo urbano, que provoca serios problemas de escorrentía superficial en los puntos de entrada a la zona urbana, se han previsto obras de repavimentación de la calzada. Estas obras consisten en la repavimentación de las calles que conduzcan las aguas por escorrentía superficial hacia el arroyo del Val.

Las obras se centran en la pavimentación del vial público a la salida de las ODT que cruzan la calle Madrid y la carretera M-234.

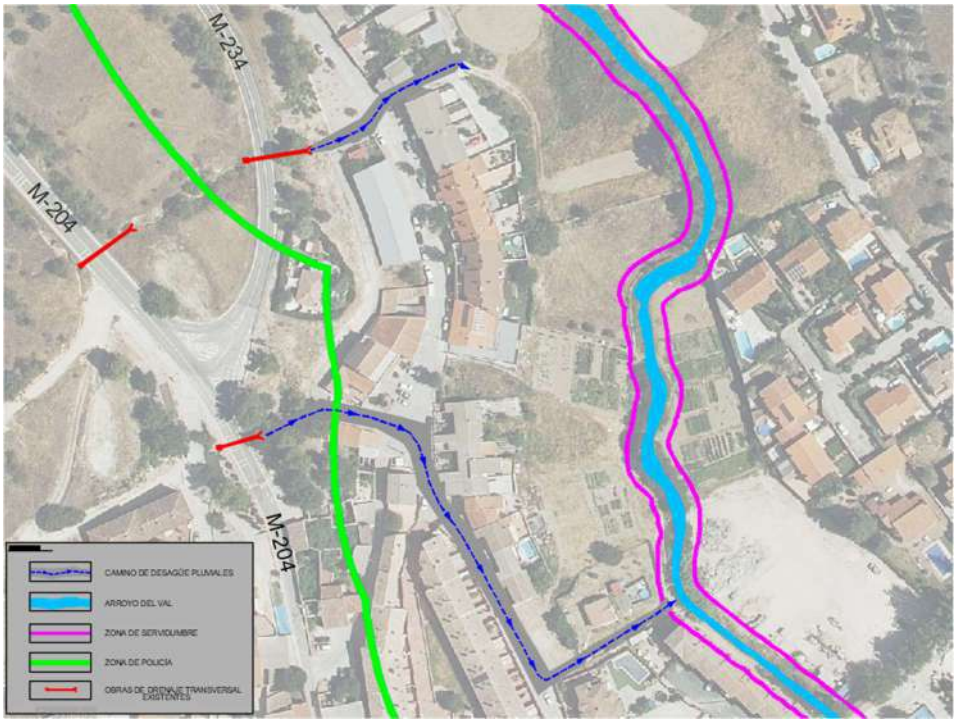


Ilustración 13 Obras de urbanización a la salida de las ODT

Para mitigar la erosión del talud terrizo a la salida de las ODT de calle Madrid se propone la instalación de un sistema de contención del talud para estabilizar el terreno. Para ello, se ha proyectado la instalación de traviesas de madera ecológica ancladas al terreno con varillas de acero. El terreno se tendrá que estabilizar previamente. Estas barreras tienen como objetivo estabilizar el sustrato y controlar la pérdida de material granular en la cuenca de escorrentía.

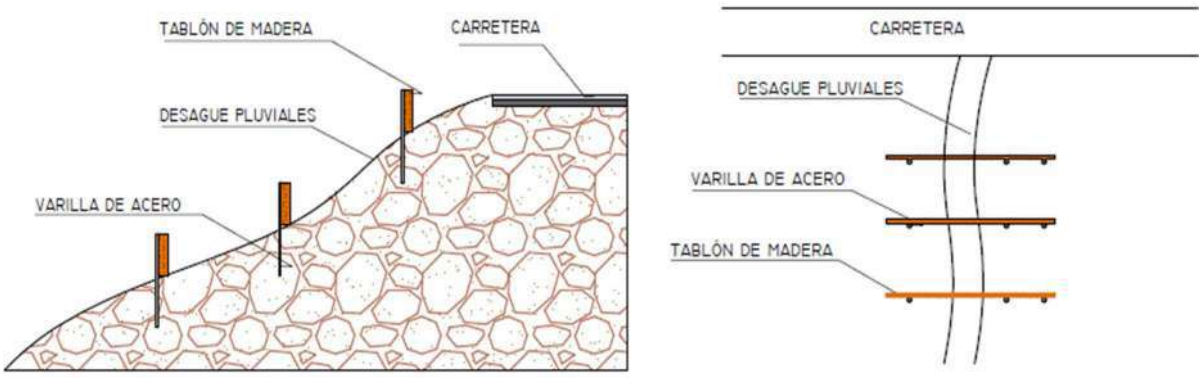


Ilustración 14 Propuesta para la contención del talud a la salida de las ODT

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DEL PROYECTO

Las cantidades de las unidades más representativas del proyecto son:

Entibación con paneles metálicos	5.385,25 m²
Tubería PVC-U DN 400 SN8	920,17 m
Horm. Masa base calzada	550,59 m³
Carga, tte y descarga prod.excavación	3.512,52 m³
Reposición pavimento viales	934,80 m²
Excavación en zanja medios mecánicos	2.765,56 m³
Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22	2.959,99 m²
Canon vertido productos RCD Nivel I	3.512,50 m³
Fábrica de ladrillo	130,96 m³
Tubería FD DN 400 PFA30	177,69 m
Relleno zanja préstamos adecuados	1.774,74 m³
Carga y tte interior obra	4.501,03 m³
Marco y tapa circ. D-400	77 ud

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los colectores proyectados, definidos por sus pozos de inicio y final, son los siguientes:

2.3.1. CONDUCCIONES

- **1** (ALC_VDO_P1B_1)

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
1				
P.55RR-231	P.55RR-230	11,65	0,75	PVC 630
P.55RR-230	PN-1	11,9	0,75	PVC 630
PN-1	PN-2	31,38	0,75	PVC 400
PN-2	PN-3	16,76	0,75	PVC 400
PN-3	PN-4	55,88	0,75	PVC 400
PN-4	PN-5	25,92	2	PVC 400
PN-5	PN-6	18,61	2	PVC 400
PN-6	P.55RR-99	19,64	2	PVC 400
P.55RR-99	P.55RR-101	16,82	2	PVC 400
Acometidas		38,25		PVC 315/400
LONGITUD TOTAL		**246,81**		

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
1A				
P.55RR-99	P.55RR-100	13,48	3	PVC 315
LONGITUD TOTAL		**13,48**		
1B				
PN-6	PN-7	5,55	4	PVC 400
PN-7	PN-8	17	4	PVC 400
PN-8	PN-9	7,97	4	PVC 400
PN-9	PN-10	8,17	4	PVC 400
PN-10	PN-11	8,47	4	PVC 400
PN-11	P.55RR-94	7,05	4	PVC 400
P.55RR-94	P.55RR-93	8,85	10	FD 400
P.55RR-93	P.55RR-90	24,64	10	FD 400
P.55RR-90	P.55RR-102	20,53	10	FD 400
P.55RR-102	PN-12	8,58	10	FD 400
PN-12	P.55RR-89	28,7	3	PVC 400
P.55RR-89	P.55RR-88	49,68	1	PVC 400
P.55RR-88	P.55RR-87	21,04	10	FD 400
LONGITUD TOTAL		**216,23**		
1C				
P.55RR-90	P.55RR-91	15,66	10	FD 400
P.55RR-91	P.55RR-92	10,75	10	FD 400
LONGITUD TOTAL		**26,41**		

- **2** (ALC_VDO_P1B_2)

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
P.55RR-168	P.55RR-167	18,38	2,50	PVC 630
P.55RR-167	PN-1B	10,78	2,50	PVC 630
PN-1B	PN-2B	13,39	2,50	PVC 630
PN-2B	P.55RR-162	6,08	2,50	PVC 630
P.55RR-162	P.55RR-161	22,67	2,50	PVC 500
P.55RR-161	PN-3B	8,51	2,50	PVC 500
PN-3B	P.55RR-122	7,58	2,50	PVC 500
P.55RR-163	P.55RR-162	6,98	2,50	PVC 400
P.55RR-166	PN-2B	5,76	2,50	PVC 400
LONGITUD TOTAL		**100,13**		

- **3** (ALC_VDO_P1B_5)

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
3				
P.55RR-37	P.55RR-50	18,05	4,5	PVC 400
P.55RR-50	P.55RR-48	16,86	4,5	PVC 400
P.55RR-48	PN-1A	9,77	4,5	PVC 400
PN-1A	P.55RR-49	14,26	4,5	PVC 400
P.55RR-49	P.55RR-149	10,97	4,5	PVC 400
P.55RR-149	P.55RR-150	12,84	4,5	FD 400
P.55RR-150	PN-2A	7,43	10	FD 400
PN-2A	P.55RR-151	5,00	10	FD 400
P.55RR-151	P.55RR-152	10,33	10	FD 400
P.55RR-152	P.55RR-153	12,06	10	FD 400
P.55RR-153	PN-3A	7,21	10	FD 400
PN-3A	P.55RR-154	12,75	10	FD 400
LONGITUD TOTAL		**137,53**		
3A				
P.55RR-36	PN-4C	22,4	4	PVC 400
PN-4C	P.55RR-37	17,24	4	PVC 400
P.55RR-37	P.55RR-38	6,41	4	PVC 400
P.55RR-38	P.55RR-39	26,56	5	PVC 400
LONGITUD TOTAL		**72,61**		

- **4** (ALC_VDO_P1B_4)

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
4				
P.55RR-122	PE	27,9	0,88	PVC 500
PE	P.55RR-123	18,39	0,88	PVC 500
P.55RR-123	P.55RR-128	26,35	1,25	PVC 400
P.55RR-128	P.55RR-129	27,34	1,25	PVC 400
P.55RR-129	PN-1D	24,52	2	PVC 400
PN-1D	P.55RR-130	21,40	2	PVC 400
P.55RR-130	P.55RR-131	16,19	2	PVC 400
P.55RR-131	PN-2D	27,71	1	PVC 400
PN-2D	PN-3D	12,71	1	PVC 400
PN-3D	PN-4D	21,98	1	PVC 400

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
PN-4D	P.55RR-133	17,85	1	PVC 400
LONGITUD TOTAL		**242,34**		
4A				
P.55RR-131	P.55RR-132	7,17	4	PVC 400
P.55RR-132	PN-5D	30	4,5	PVC 400
PN-5D	P.55RR-134	24,06	4,5	PVC 400
P.55RR-134	P.55RR-135	16,64	4,5	PVC 400
LONGITUD TOTAL		**77,87**		

- **5** (ALC_VDO_P2_2)

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
5				
P.55RR-168	P.55RR-170	10,63	1,63	PVC 500
P.55RR-170	PN-1E	18	1,38	PVC 500
PN-1E	PN-2E	22,66	1,38	PVC 500
PN-2E	P.55RR-172	18,00	1,38	PVC 500
LONGITUD TOTAL		**69,29**		
5A				
P.55RR-172	P.55RR-165	37,58	2,53	PVC 400
P.55RR-165	P.55RR-164	32,85	3,5	PVC 400
P.55RR-164	P.55RR-159	12,88	3	PVC 400
P.55RR-159	P.55RR-160	32,48	3	PVC 400
LONGITUD TOTAL		**115,79**		

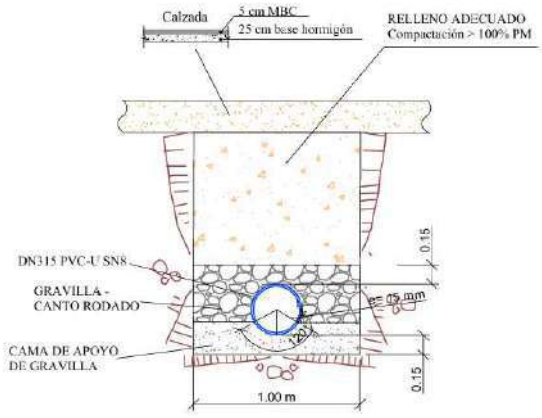
- **6** (ALC_VDO_P2_6)

N.º POZO INICIO	N.º POZO FINAL	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	SECCIÓN (mm)
P.55RR-86	P.55RR-67	57,598	2,50	PVC 400
LONGITUD TOTAL		**57,598**		

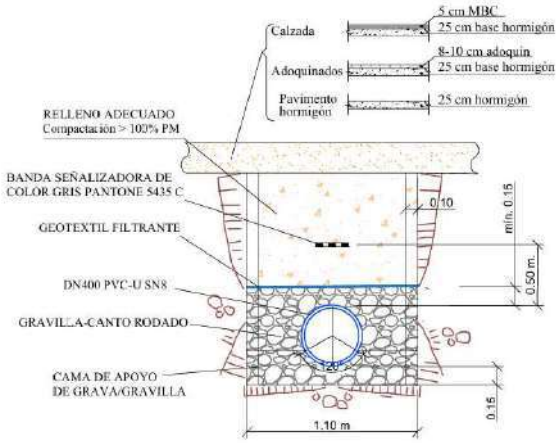
2.3.2. SECCIONES TIPO

En cuanto a las diferentes secciones tipo por las que discurrirán las conducciones, de las siguientes secciones:

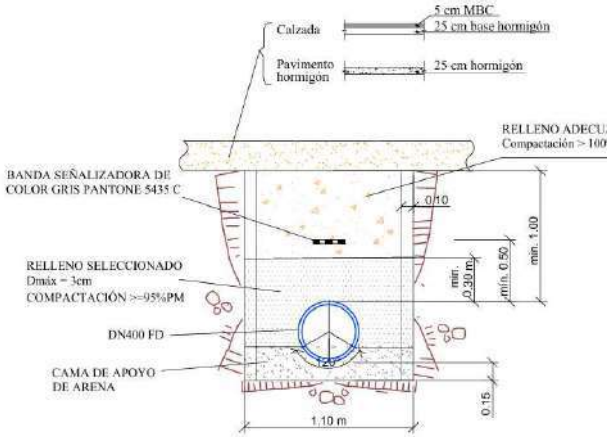
- Sección tipo tubería PVC DN 315



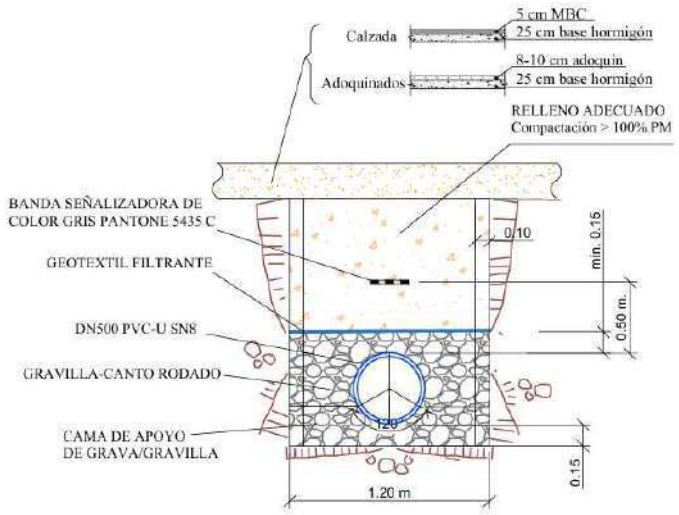
- Sección tipo tubería PVC DN 400 entibada



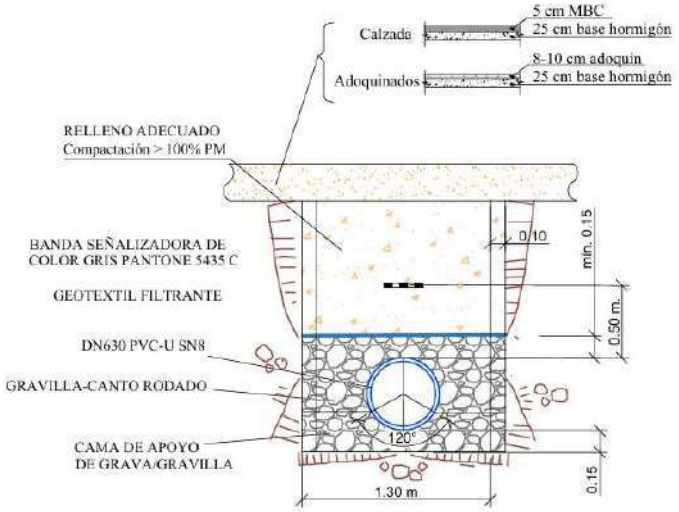
- Sección tipo tubería FD DN 400 entibada



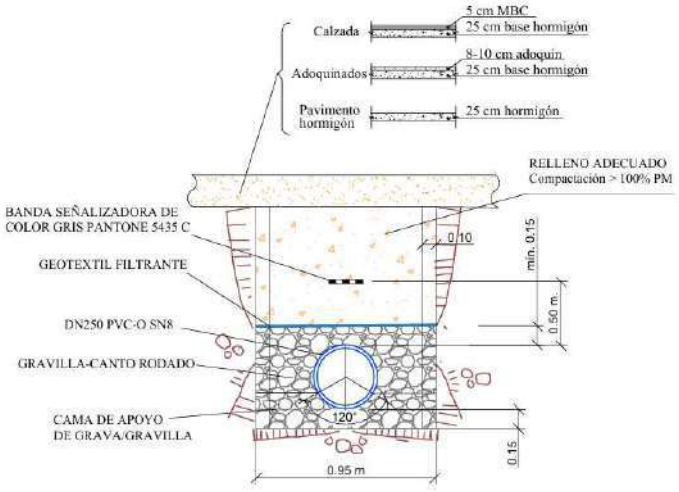
- Sección tipo tubería PVC DN 500 entibada



- Sección tipo tubería PVC DN 630 entibada



- Sección tipo tubería PVC DN 250 entibada



2.3.3. POZOS

Tabla con listado de pozos, en tramos en zanja, con sus profundidades por actuación:

- **1** (ALC_VDO_P1B_1)

N.º POZO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
1		
P.55RR-231	1,82	Fábrica de ladrillo DN600
P.55RR-230	2,576	Fábrica de ladrillo DN600
PN-1	3,265	Fábrica de ladrillo DN400
PN-2	3,499	Fábrica de ladrillo DN400
PN-3	2,836	Fábrica de ladrillo DN400
PN-4	2,325	Fábrica de ladrillo DN400
PN-5	1,743	Fábrica de ladrillo DN400
PN-6	1,782	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-99	1,397	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-101	2,084	Fábrica de ladrillo DN400
1A		
P.55RR-99	1.39	Fábrica de ladrillo DN315
P.55RR-100	0.73	Fábrica de ladrillo DN315
1B		
PN-6	1,40	Fábrica de ladrillo DN400
PN-7	1,40	Fábrica de ladrillo DN400
PN-8	2,05	Fábrica de ladrillo DN400
PN-9	1,66	Fábrica de ladrillo DN400
PN-10	1,86	Fábrica de ladrillo DN400

N.º POZO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
PN-11	1,83	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-94	2,05	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-93	1,99	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-90	2,38	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-102	2,70	Fábrica de ladrillo DN400
PN-12	2,25	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-89	1,65	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-88	2,28	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-87	2,21	Fábrica de ladrillo DN400
1C		
P.55RR-90	1,86	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-91	2,124	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-92	1,812	Fábrica de ladrillo DN400

- **2** (ALC_VDO_P1B_2)

N.º POZO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
P.55RR-168	1,837	Fábrica de ladrillo DN600
P.55RR-167	2,545	Fábrica de ladrillo DN600
PN-1B	2,191	Fábrica de ladrillo DN600
PN-2B	2,187	Fábrica de ladrillo DN600
P.55RR-162	2,018	Fábrica de ladrillo DN600
P.55RR-161	2,075	Fábrica de ladrillo DN500
PN-3B	2,261	Fábrica de ladrillo DN500
P.55RR-122	2,182	Fábrica de ladrillo DN500

- **3** (ALC_VDO_P1B_5)

N.º POZO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
3		
P.55RR-37	1,36	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-50	1,90	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-48	2,69	Fábrica de ladrillo DN400
PN-1C	2,55	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-49	3,16	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-149	2,93	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-150	2,69	Fábrica de ladrillo DN400
PN-2C	2,58	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-151	2,07	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-152	2,55	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-153	3,24	Fábrica de ladrillo DN400
PN-3C	2,30	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-154	2.47	Fábrica de ladrillo DN400
3A		
P.55RR-36	1,40	Fábrica de ladrillo DN400
PN-4C	1,66	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-37	1,40	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-38	1,60	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-39	2,22	Fábrica de ladrillo DN400

- **4 (**ALC_VDO_P1B_4)

N.º POZO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
4		
P.55RR-122	2,12	Fábrica de ladrillo DN500
PE	1.81	Fábrica de ladrillo DN500
P.55RR-123	1,78	Fábrica de ladrillo DN500
P.55RR-128	1,23	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-129	1,46	Fábrica de ladrillo DN400
PN-1D	2,00	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-130	2,03	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-131	2,86	Fábrica de ladrillo DN400
PN-2D	2,64	Fábrica de ladrillo DN400
PN-3D	2,29	Fábrica de ladrillo DN400
PN-4D	1,95	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-133	1,81	Fábrica de ladrillo DN400
4A		
P.55RR-131	2,86	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-132	1,80	Fábrica de ladrillo DN400
PN-5D	2,46	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-134	1,68	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-135	1,88	Fábrica de ladrillo DN400

- **5** (ALC_VDO_P2_2)

N.º POZO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
P.55RR-168	2,60	Fábrica de ladrillo DN500
P.55RR-170	2,81	Fábrica de ladrillo DN500
PN-1E	2,40	Fábrica de ladrillo DN500
PN-2E	2,01	Fábrica de ladrillo DN500
P.55RR-172	1,76	Fábrica de ladrillo DN500
5A		
P.55RR-172	1,53	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-165	1,62	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-164	2,21	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-159	2,02	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-160	1,60	Fábrica de ladrillo DN400

- **6** (ALC_VDO_P2_6)

N.º POZO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
P.55RR-86	2,94	Fábrica de ladrillo DN400
P.55RR-67	1,98	Fábrica de ladrillo DN400

3. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha previsto un plazo total de NUEVE (9) MESES para la completa ejecución de las obras.

En el Anejo nº 9.- Plan de Obra, se presenta un cronograma de las actividades que componen los trabajos previstos.

Se propone que se establezca un plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción de las obras, durante el cual el contratista tendrá a su cargo la conservación de éstas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar.

No obstante, será el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares el que fijará este plazo.

4. PRESUPUESTOS

4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material del proyecto tiene el siguiente desglose:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	ALC_VDO_P1B_1.	349.566,31	31,00
CAP02	ALC_VDO_P1B_2.	90.312,38	8,01
CAP03	ALC_VDO_P1B_5	160.744,90	14,26
CAP04	ALC_VDO_P1B_4	187.522,07	16,63
CAP05	ALC_VDO_P2_2	121.453,06	10,77
CAP06	ALC_VDO_P2_3	35.567,36	3,15
CAP07	ALC_VDO_P2_6	1.625,69	0,14
CAP08	DESCONEXIÓN DE FUENTES	25.014,34	2,22
CAP09	OBRAS DE URBANIZACIÓN	130.496,77	11,57
CAP10	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	2.625,02	0,23
CAP11	SEGURIDAD Y SALUD	22.639,95	2,01
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.127.567,85**	

El Presupuesto de Ejecución Material previsto asciende a la cantidad de: UN MILLÓN CIENTO VEINTISIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.127.567,85 €).

4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Aplicando al Presupuesto de Ejecución Material el coeficiente de Gastos Generales (13%) más el Beneficio Industrial (6%) se obtiene el Presupuesto Base de Licitación antes de IVA que asciende a UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.341.805,74 €).

Sumando el IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación con un importe de UN MILLÓN SEISCIENTOS VEINTITRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.623.584,95 €).

ANEJO N.º 2

INFORME DEL ESTADO DE LA RED

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. ESTADO ACTUAL POR ACTUACIÓN 3

APÉNDICE 1 INSPECCIONES CCTV 26

1. OBJETO

El objeto de este anejo es describir el estado actual de los colectores a renovar en diferentes calles del municipio de Villa del Olmo, incluidos en el plan SANEA.

2. ESTADO ACTUAL POR ACTUACIÓN

En la fase I del presente proyecto, se describen los colectores a continuación, junto con un resumen del estado actual y los diversos problemas que presentan:

Las actuaciones objeto planteadas inicialmente son:

ALC_VDO_P1B_1 (Calle Barrio Nuevo y Colonia Trinidad), ALC_VDO_P1B_2 (Calle Plaza Mayor e Islas Filipinas), ALC_VDO_P1B_4 (Calle Estanco y calle Vega), ALC_VDO_P1B_5 (Calle Olivo, Alcalá y calle Pililla), ALC_VDO_P2_2 (Plaza Mayor, Amargura y calle Moral), ALC_VDO_P2_3 (Calle Juan Pablo II), ALC_VDO_P2_6 (Calle Noria).

A continuación, se describe el estado de cada zona:

ALC_VDO_P1B_1

Corresponde al colector que discurre por la calle Colonia Trinidad y Barrio Nuevo.

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente.

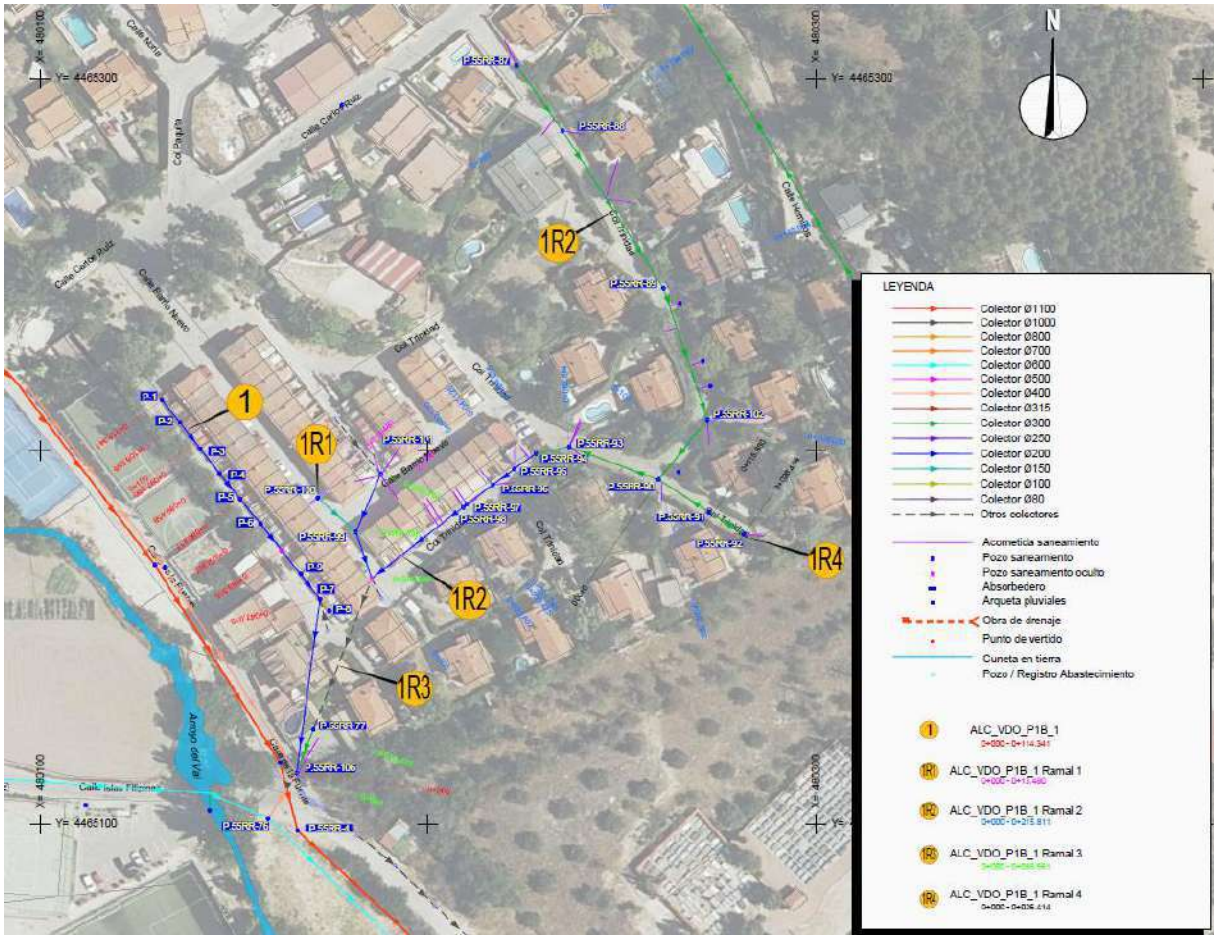


Ilustración 1 Red de saneamiento en Colonia Trinidad y Barrio Nuevo

1. El colector existente en la Colonia Trinidad, es de hormigón en masa de 200 mm de diámetro, y está pegado a la fachada de las viviendas. Recoge las acometidas domiciliarias de la calle y sus pluviales. En el pozo P7 se recogen las aguas residuales de la calle y el pozo tiene 3,92 m de profundidad. A partir de este pozo sale un colector que atraviesa parcelas privadas, terminando, vertiendo en un pozo de la calle de la Fuente. Entre los pozos P-6 y P-7 hay un pozo oculto (en el plano aparece como un cuadrado en negro) al que le llega una acometida domiciliaria que no se ha podido confirmar su cota, y es necesario determinar, al inicio de la obra, ya que condiciona el perfil longitudinal de la actuación. Al pozo P-7 llega, a fondo de pozo, un colector que viene de una galería oculta al cual están conectadas algunas acometidas que se desconoce su procedencia ni su cota, ya que no se tiene acceso al mismo.

Ilustración 2 Red de saneamiento en Colonia Trinidad y Barrio Nuevo

1 R1. El colector que recoge las aguas entre la rejilla-canaleta y el pozo P.55RR-99 es de 150 mm de diámetro y no cumple el diámetro mínimo exigido en las Normas de Canal de Isabel II de Saneamiento.

Los pozos existentes recogen aguas de acometidas domiciliarias y de imbornales. Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
P.55RR-101	1,55	Barrio Nuevo	38 22 39	0,15 0,15 0,15	0,15	

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
P.55RR-100	-	Barrio Nuevo	-	-	-	
P.55RR-99	1,02	Barrio Nuevo	-	-	-	

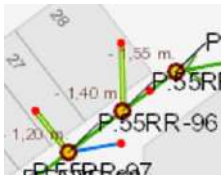
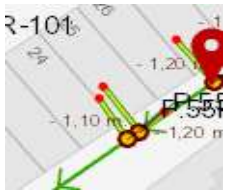
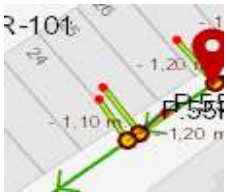
1 R2. Aguas arriba entre el pozo P.55RR-87 y P.55RR-94 el colector es de hormigón en masa de 200 y 300 mm de diámetro, cuya traza está cerca próxima al cerramiento de propiedades privadas, estando la traza bajo viviendas privadas casi en la conexión. En la inspección CCTV se observa que el colector está erosionado, hay acometidas directas al colector, que impiden el avance de la cámara en algunos tramos y afectan a la circulación del caudal circulante.

Entre P.55RR-88 y P.55RR-89 se observa acumulación de residuos, erosión del colector y acometidas directas a tubo.

Posible arqueta oculta entre P.55RR-94 y P.55RR-95 en la inspección del colector de la calle Colonia Trinidad

Los pozos existentes recogen aguas de acometidas domiciliarias y de imbornales. Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

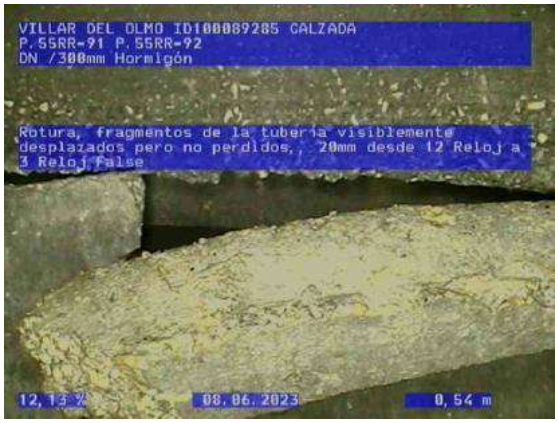
POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Captura GIS	
		Calle	Número			
P.55RR-87	2,1	Colonia Trinidad	19	0,2	-	
P.55RR-88	1,89	Colonia Trinidad	17	0,2	-	
P.55RR-89	1,51	Colonia Trinidad	-	-	-	
P.55RR-102	2,33	Colonia Trinidad	12	0,3	-	
P.55RR-90	1,86	Colonia Trinidad	-	-	-	
P.55RR-93	1,83	Colonia Trinidad	22 23	0,1 0,15 0,15	-	
P.55RR-94	1,52	Colonia Trinidad	-	-	-	

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Captura GIS	
		Calle	Número			
P.55RR-95	1,32	Colonia Trinidad	28	0,15	-	
P.55RR-96	1,21	Colonia Trinidad	27	0,15	0,15	
P.55RR-97	1,20	Colonia Trinidad	25	0,15	-	
P.55RR-98	1,10	Colonia Trinidad	24	0,15	-	

1 R3. El colector existente recoge las aguas de la calle Barrio Nuevo y las de la Colonia Trinidad, se conectan en un pozo oculto, que se desconoce su ubicación, ya que no se pudo inspeccionar el tramo de colector, y pasa bajo parcelas y viviendas privadas hasta su conexión en un pozo situado en la calle de la Fuente.

La inspección llega hasta el pozo oculto y no hasta el pozo P.55RR-77.

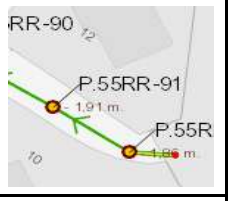
1 R4. El colector es de hormigón en masa de 300 mm de diámetro. Entre el pozo P.55RR-91 y P.55RR-92 el colector presenta una rotura con fragmentos de la tubería desplegados, pero no perdidos. Gran parte de estos colectores no se pueden inspeccionar ni realizar un adecuado mantenimiento.



Inspección entre el pozo P.55RR-91 y P.55RR-92 en el cual se observa el colector roto a 0.54m del P.55RR-91

Se incluye al final del presente documento la inspección realizada en el colector.

Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Captura GIS	
		Calle	Número			
P.55RR-92	1,86	Colonia Trinidad	11	0,15	-	
P.55RR-91	1,91	Colonia Trinidad	-	-	-	
P.55RR-90	1,86	Colonia Trinidad	-	-	-	

- ALC_VDO_P1B_2: PLAZA MAYOR Y CALLE ISLAS FILIPINAS

2. La red de saneamiento de la calle Plaza Mayor y la calle Islas Filipinas, es de hormigón en masa de 400 mm de diámetro y discurre por la calzada.

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente

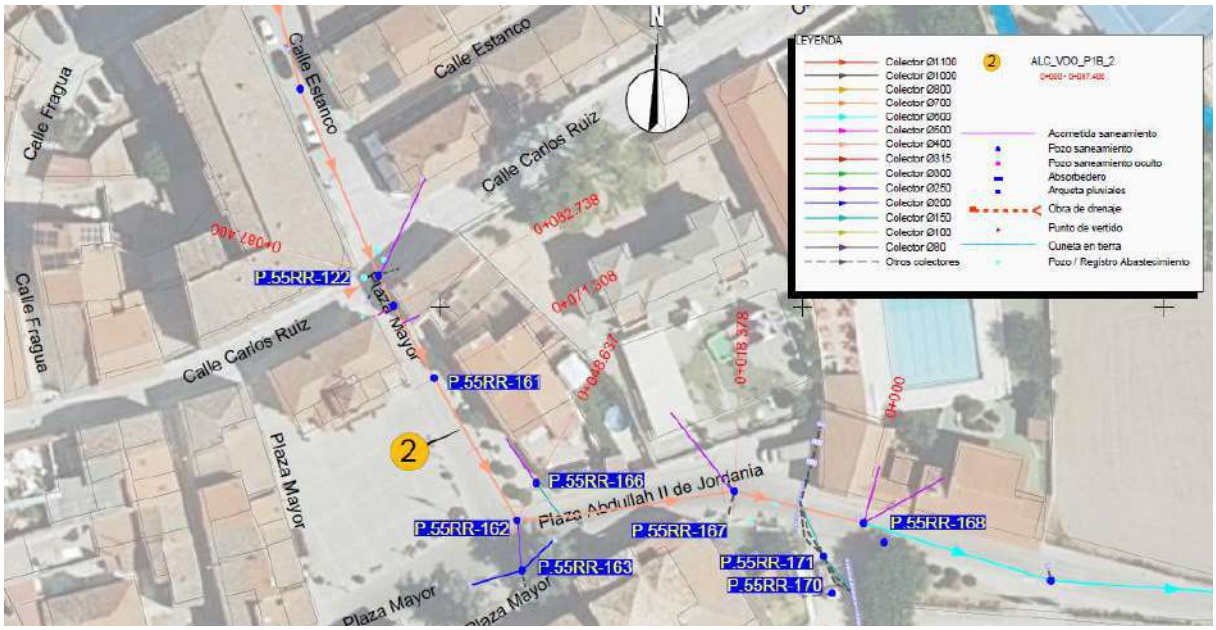


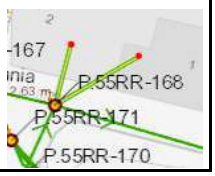
Ilustración 3 Red de saneamiento en Plaza Mayor y c/ Islas Filipinas

En la inspección del colector, se han observado varias acometidas directas al tubo sin un registro para su acceso, está erosionado, hay roturas y presenta micro fisuras longitudinales.

A continuación, se incluye imágenes extraídas de la inspección CCTV:

En la inspección entre el pozo P.55RR-162 y P.55RR-167 en este tramo se observa micro fisuras longitudinales en el contorno interno superior.

Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
			Número			
P.55RR-122	2,12	Plaza Mayor	13	0,15	0,25	
P.55RR-161	1,84	Plaza Mayor	-	-	-	
P.55RR-162	1,84	Plaza Mayor	Fuente	0,2	-	
P.55RR-167	2,00	Islas Filipinas	1	0,15 0,10	0,25	
P.55RR-168	2,67	Islas Filipinas	1 2	0,15 0,15	0,25	

- ALC_VDO_P1B_4: CALLE ESTANCO y CALLE VEGA

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente

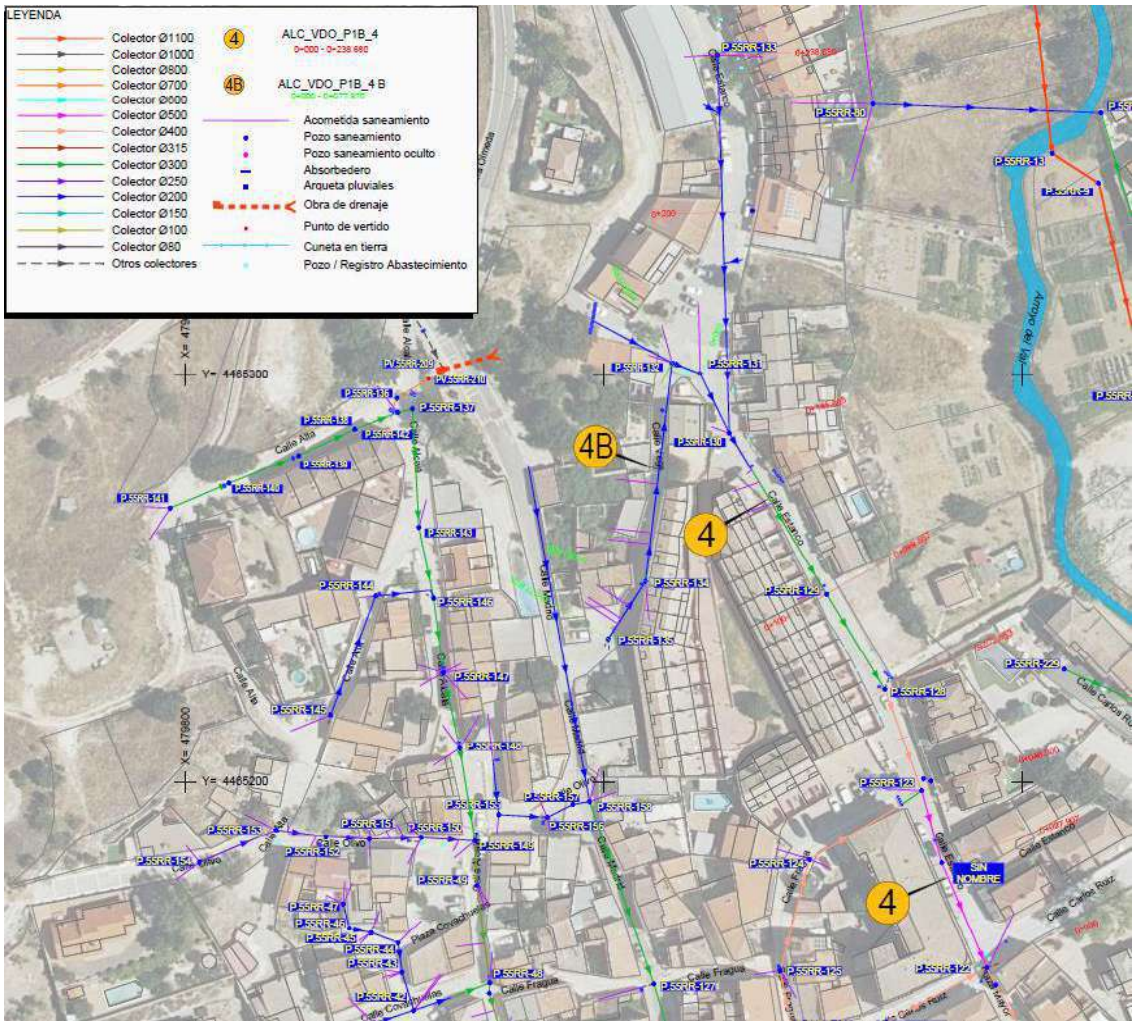
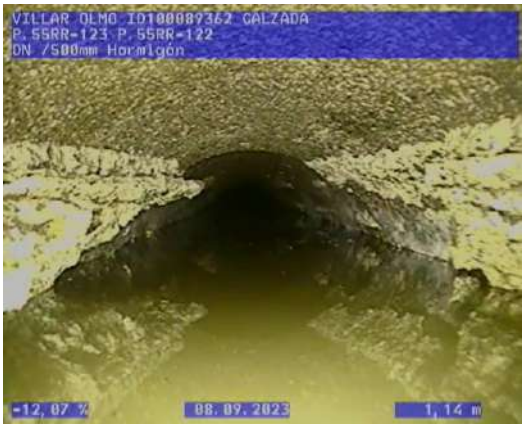


Ilustración 4 Red de saneamiento en calle Estanco y Vega

4. El colector discurre por la calzada de la calle Estanco, el diámetro varía desde 200 mm aguas arriba hasta 500 mm en el último tramo antes de verter en el pozo P.55RR-122, situado en el cruce de la calle Carlos Ruiz con la calle Estanco. Hay tramos que no se han podido inspeccionar, como es el último tramo del colector de la calle Estanco, por estar en carga, y en el tramo entre los pozos P.55RR-130 al P.55RR-133 hay acometidas a tubo que impiden el avance de la cámara. El colector se observa que está desgastado y tiene falta de capacidad.

A continuación, se incluye imágenes extraídas de la inspección CCTV:



En la inspección entre el pozo P.55RR-130 al P.55RR-133 se observa que el colector está en carga.

4B. El colector que discurre por la calle Vega es un tubo de hormigón en masa de 200 mm de diámetro que baja con fuerte pendiente.

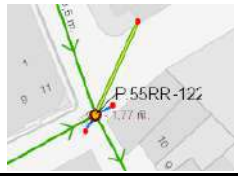
Realizadas las inspecciones se ha observado que los colectores tienen varias acometidas que acometen directamente al colector.

A continuación, se incluye imágenes extraídas de la inspección CCTV:

En la inspección entre el pozo P.55RR-134 y P.55RR-132 se observa la rotura del tubo y las acometidas directas con grietas al contorno interno superior.

Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
P.55RR-135	1,54	Vega	-	0,15	-	
P.55RR-134	1,27	Vega	16	0,15	0,15	
P.55RR-132	1,53	Vega	13 15	0,15 0,15	0,20 0,10	
P.55RR-131	1,89	Vega	13	0,15	-	
P.55RR-133	1,8	Estanco	25	0,20 0,15	-	
P.55RR-130	1,52	Estanco	11	0,15	-	
P.55RR-129	1,4	Estanco	-	-	-	
P.55RR-128	1,22	Estanco	-	-	0,15	

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
P.55RR-123	1,78	Estanco	-	0,15	0,15	
P.55RR-122	2,12	Plaza Mayor	13	0,15	0,25	

- ALC_VDO_P1B_5 OLIVO Y ALCALÁ

5. El colector discurre por la calle Olivo es de hormigón en masa de 200 mm de diámetro y baja con una pendiente fuerte. El colector en la calle Alcalá es de hormigón de 300 mm de diámetro.

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente.

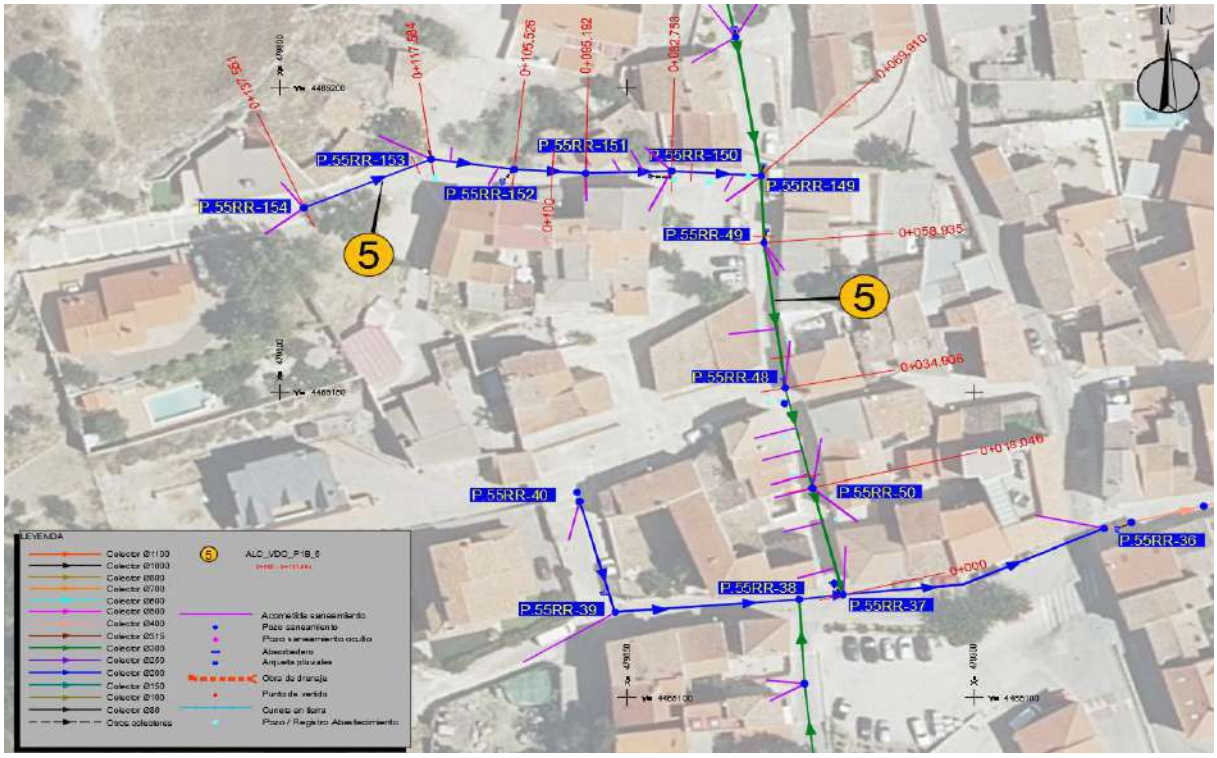
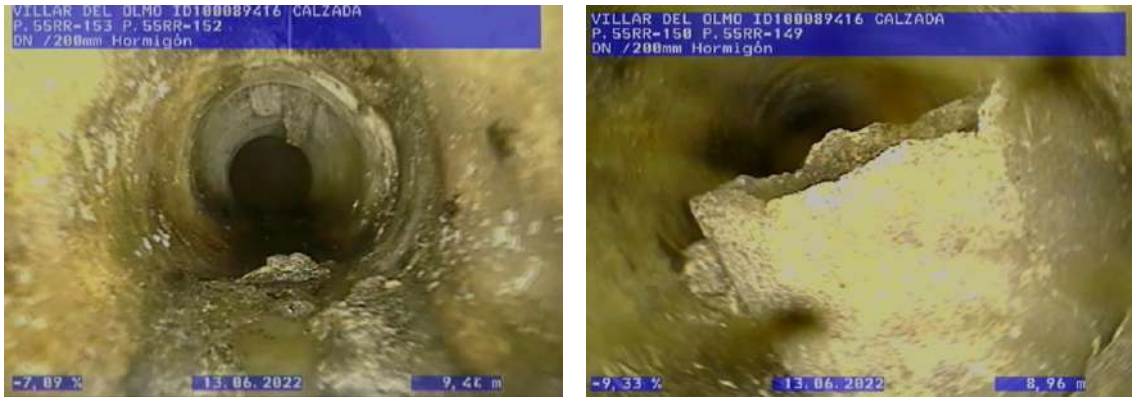


Ilustración 5 Red de saneamiento en la calle Olivo y Alcalá

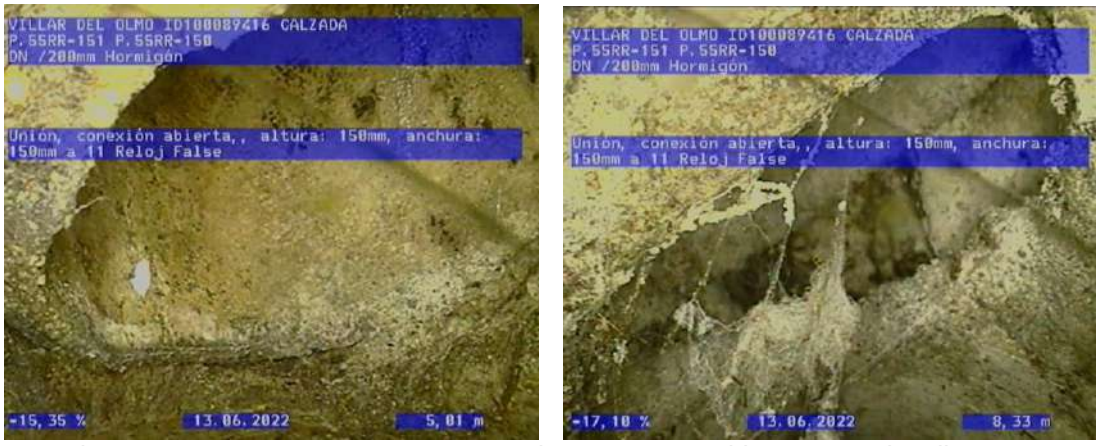
Tras el visionado de la inspección CCTV se ha comprobado que hay seis acometidas que

conectan al colector directamente en el colector de la calle Alcalá, además de los imbornales existentes, y en alguna ocasión las intrusiones reducen la sección útil del colector impidiendo la circulación del caudal de la red. Además, se observa que el colector está bastante erosionado.

A continuación, se incluye imágenes extraídas de la inspección CCTV:

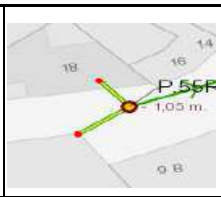
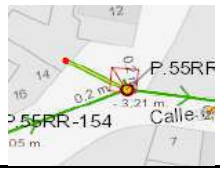
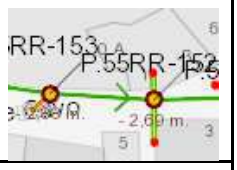
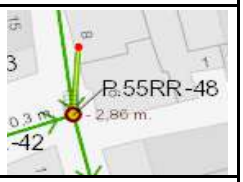
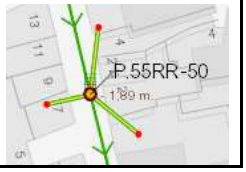


Entre el pozo P.55RR-152 y P.55RR-149 de la calle Olivo se observa el tubo desgastado con un importante grado de erosión y varias acometidas conectadas directamente al tubo.



Entre el pozo P.55RR-151 y P.55RR-150 se observan acometidas conectadas directamente al colector.

Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
TRAMO 1						
P.55RR-154	1,05	Olivo	18 9	0,10 0,15	-	
P.55RR-153	3,16	Olivo	13 - -	0,15 0,15 0,15	-	
P.55RR-152	2,84	Olivo	-	-	0,2	
P.55RR-151	2,64	Olivo	3 0B	0,10 0,10	-	
P.55RR-150	2,39	Olivo	3 6	0,20 0,20	0,10	
P.55RR-149	2,22	Alcalá	Plaza C.	0,15	0,15	
P.55RR-49	3,8	Alcalá	10 10	0,20 0,20	0,15	
P.55RR-48	2,85	Alcalá	8	0,2	0,15	
P.55RR-50	1,9	Alcalá	4 7 2	0,20 0,20 0,20	0,2	

- ALC_VDO_P1B_3 CALLE PILILLA

3. El colector de la calle Pililla entre es de hormigón en masa de 200 mm de diámetro recibe al colector de la calle Alcalá de HM 300mm causando problemas de ahorcamiento por la reducción en la sección.

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente.

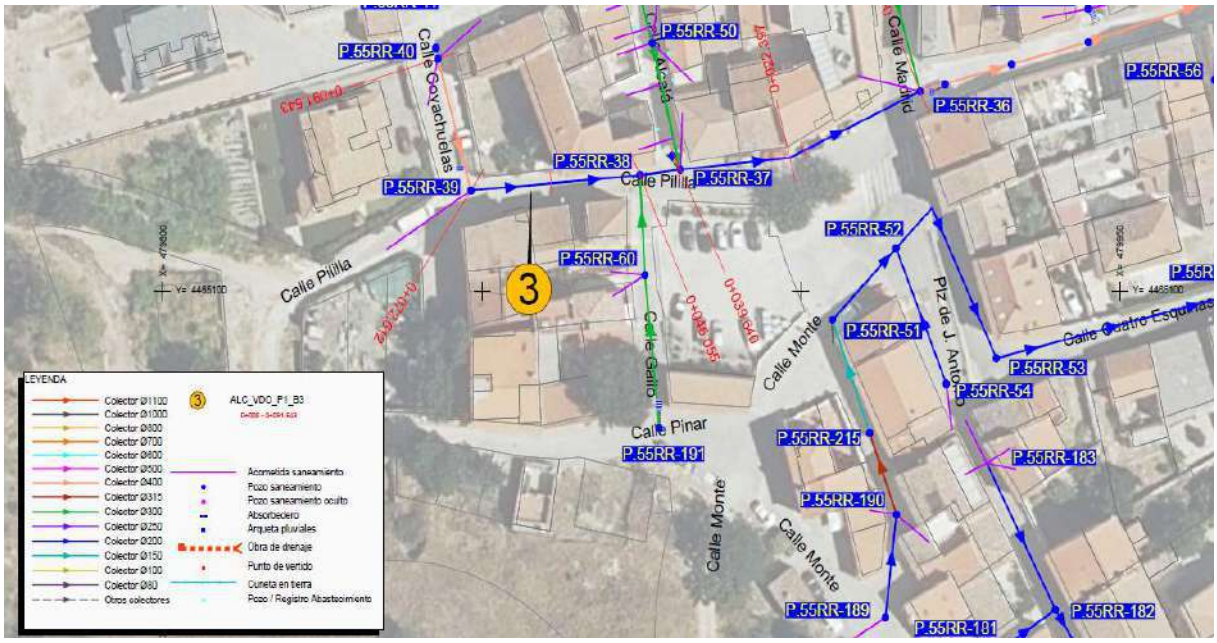
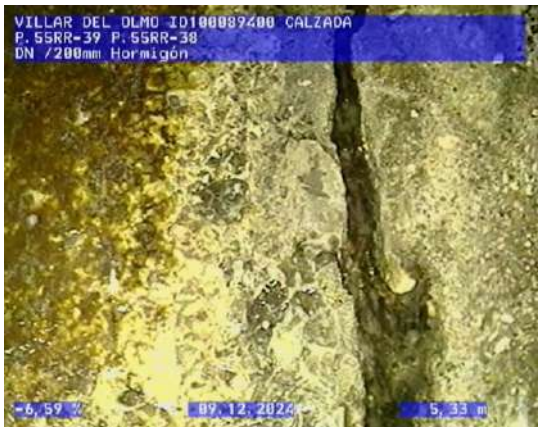


Ilustración 6 Red de saneamiento en la calle Pililla

Se incluye a continuación imágenes extraídas de la inspección CCTV:



Entre el pozo P.55RR-38 y P.55RR-36 se observa corrosión del hormigón y desgaste por abrasión, además de fisuración longitudinal en la parte inferior.

Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
P.55RR-39	2,05	Pililla	13	0,15	-	
P.55RR-38	1,21	Pililla	-	-	-	
P.55RR-37	1,05	Pililla	2 -	0,2 0,15	-	
P.55RR-36	2,00	Pililla	2 -	0,2 0,2	0,15	

- ALC_VDO_P2_2: CALLE AMARGURA Y CALLE MORAL

6. El colector de la calle Moral transcurre por propiedad privada, es un tubo de hormigón de 400 mm de diámetro.

En la calle Amargura, el primer tramo de colector es un tubo de 300 mm de diámetro de PVC y aguas arriba es un colector de hormigón en masa 200 mm de diámetro.

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente.

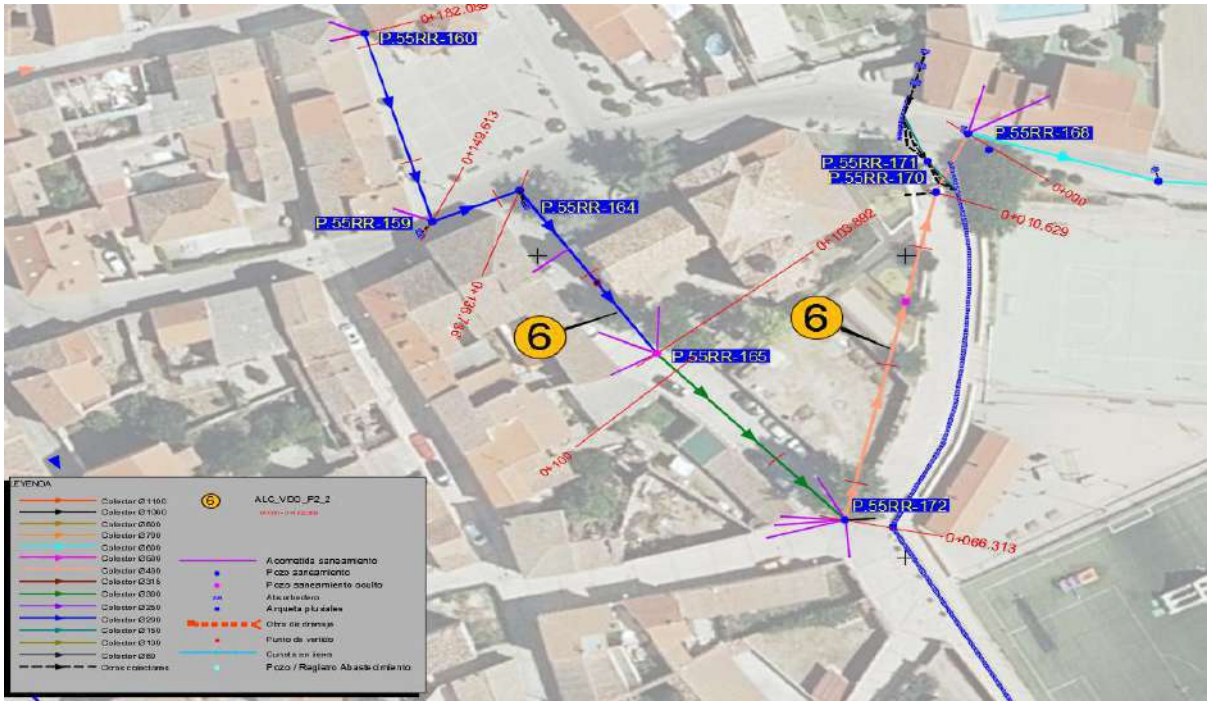
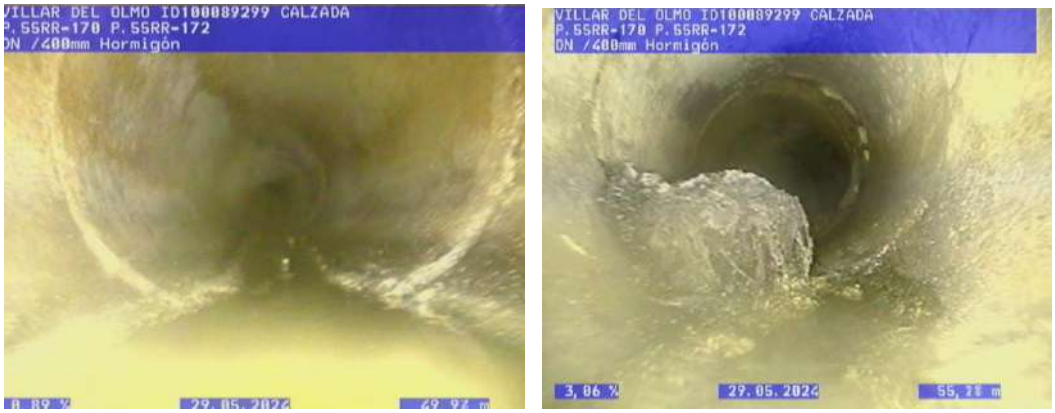


Ilustración 7 Red de saneamiento en la calle Moral y Amargura

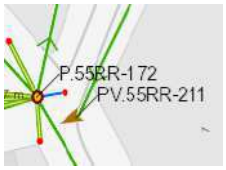
Se observa en la inspección que se encuentra en estado deteriorado y presenta erosión del contorno interno del tubo y la acumulación de raíces. Lo que ha ocasionado la formación de durmientes de agua y micro fisuras longitudinales de 10mm.



Entre el pozo P.55RR- 170 y P.55RR- 172 se observa deformaciones en la red de alcantarillado y acumulación de sedimentos

Se incluye al final del presente documento la inspección realizada en el colector.

Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
P.55RR-160	1,58	Plaza Mayor	1 1	0,15 015	-	
P.55RR-159	2	Plaza Mayor	4B	0,20	0,15	
P.55RR-164	2,04	Plaza Mayor	-	-	0,15	
P.55RR-165	1,62	Amargura	1 2 4	0,20 0,20 0,20	-	
P.55RR-172	1,79	Moral	3 8	0,10 0,20 0,15 0,15 0,15	-	
P.55RR-170	2,81	Moral	-	0,15	-	

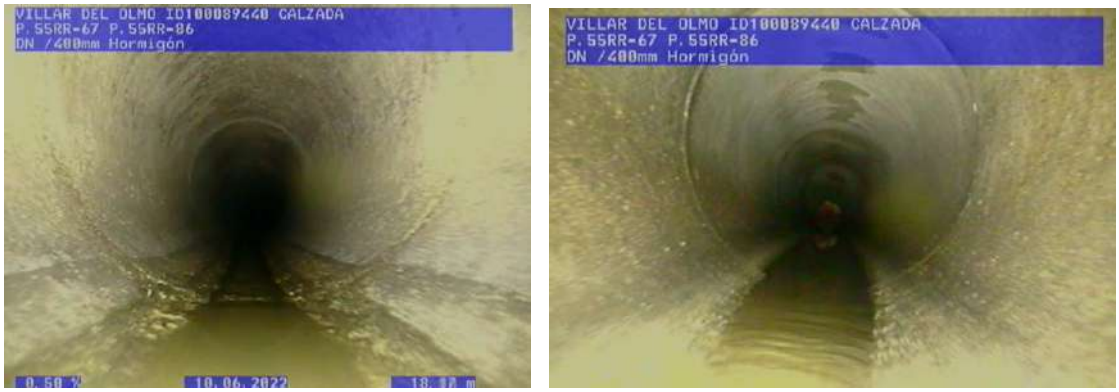
- ALC_VDO_P2_3: CALLE JUAN PABLO II

7. El colector discurre por la calzada de la calle Juan Pablo II, presenta una tubería de 400mm HM, se observa puntos con durmientes de agua y deterioro en la parte interna del colector.

Se muestra a continuación el trazado en planta de la red existente.

Ilustración 8 Red de saneamiento en la calle Juan Pablo II

Se incluye a continuación imágenes extraídas de la inspección CCTV:



Se observa en la inspección entre el pozo P.55RR-67 y P.55RR-86 estanqueidad de aguas en dos puntos del colector y el deterioro de la parte interna.

Se adjunta tabla resumen de acometidas e imbornales recogidas en cada pozo de la actuación:

POZO	Altura (m)	Acometidas			Imbornales	Captura GIS
		Dirección		Diámetro (m)	Diámetro (m)	
		Calle	Número			
P.55RR-67	1,05	Juan Pablo II	2	0,15	0,15 0,15	
P.55RR-86	1,05	Juan Pablo II	49	0,15	-	

- ALC_VDO_P2_6: CALLE NORIA

9. El colector discurre por la calzada de la calle Noria, y es una tubería de hormigón en masa de 400 mm de diámetro.

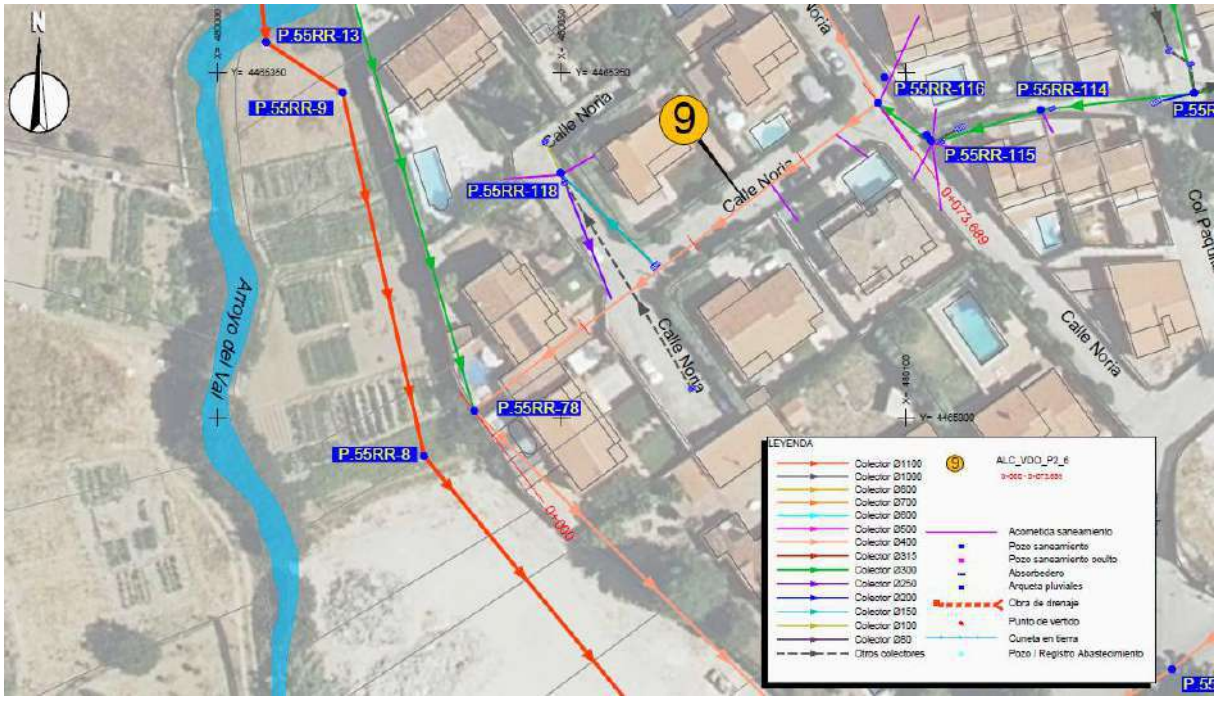


Ilustración 9 Red de saneamiento en calle Noria

En la inspección del colector CCTV se ha observado que el colector está erosionado y tiene acometidas que conectan directamente sin registro.

Se ha realizado la búsqueda del pozo P.55RR-78 en la zona de actuación para renovar el colector y no se ha encontrado.

- DESCONEXIÓN DE LA FUENTE

Se ha observado que hay una fuente en el municipio, la Fuente y abrevadero de San Isidro, cuyo rebosadero está conectado al pozo P.55RR-82 de la red de saneamiento en la calle de la Fuente.

Ilustración 10 Situación actual de la Fuente de San Isidro

Estas aguas provienen de manantiales, son aguas limpias, y son llevadas por la red de saneamiento a la depuradora, tratadas y vertidas a un cauce natural, con el gasto y los problemas de explotación que ello supone.

- OBRAS DE URBANIZACIÓN

Actualmente, hay obras de drenaje transversal (ODT) que vierten las obras pluviales generadas en las cuencas rurales, externas al núcleo urbano, en las vías del núcleo urbano de Villar del Olmo. Estas aguas se recogen por la red de saneamiento existente y llevadas a la depuradora para su tratamiento. La ODT que cruza la M-204 (actualmente calle Madrid) vierte en un terrizo a gran altura y ha provocado la erosión del talud terrizo aguas debajo de la ODT, favoreciendo el desgaste progresivo por el paso del agua con las lluvias.

Ilustración 11 Situación actual de drenaje de las cuencas externas a Villar del Olmo

Ilustración 12 Situación actual del bajo la ODT que cruza la calle Madrid y calle Hornillos

APÉNDICE 1 INSPECCIONES CCTV

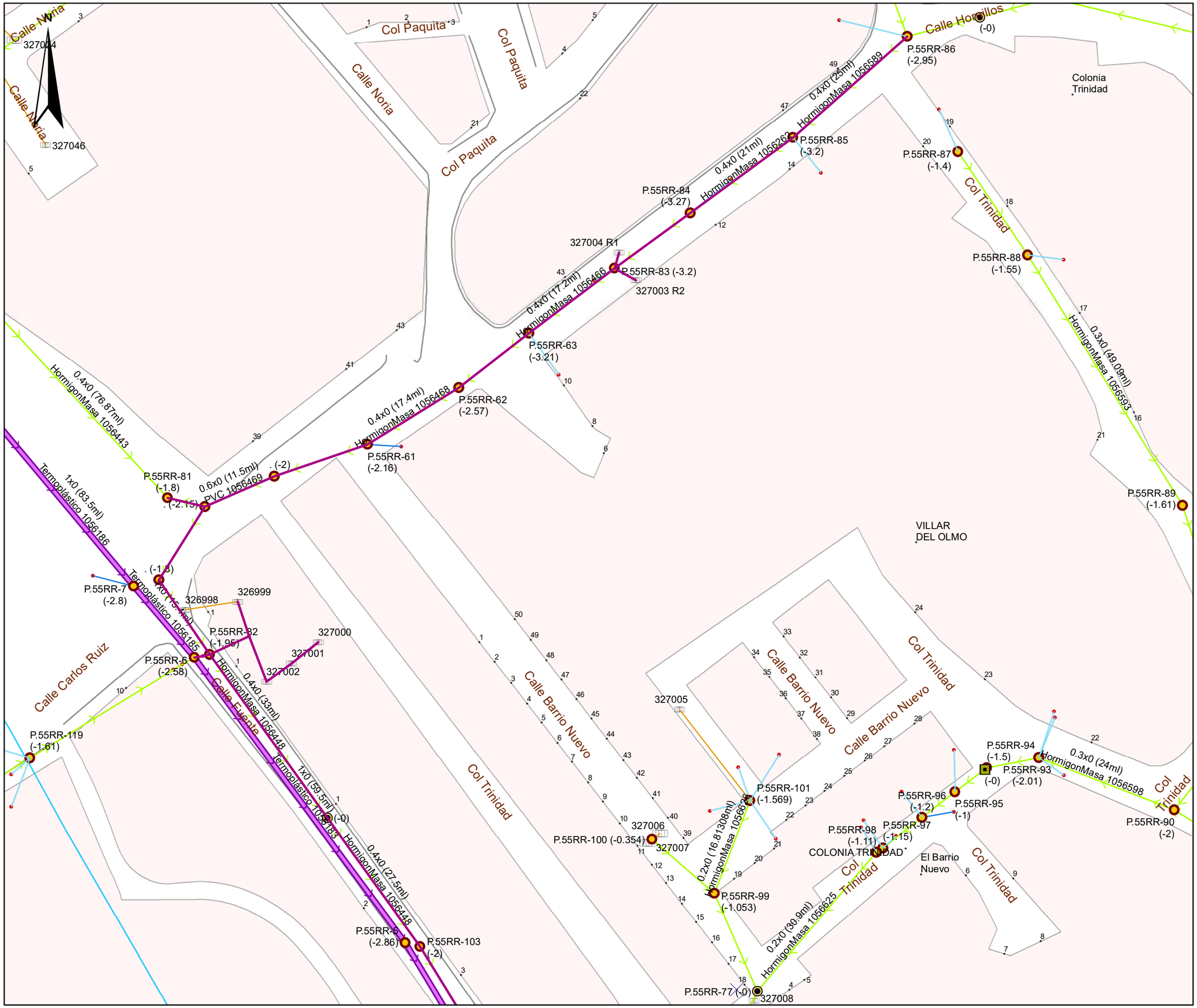
ALC_VDO_P1B_1 (Calle Barrio Nuevo y Colonia Trinidad)

LICUAS, S.A.

Canal de Isabel II

VILLAR DEL OLMO

ID100089441



Leyenda

- Alcantarillado urbano
- Conexión Externa
- Colector según decreto 170/98
- Emisario según decreto 170/98
- Emisario de vertido
- Ramal de imbornal
- Ramal de desagüe
- Particular
- Desconocido
- AcometidaSaneamiento
- Pozo Red Tubular
- Pozo Oculto RedTubular
- Pozo Red visitable
- Pozo Oculto Red Visitable
- AccesoExtraordinarioRedVisitable
- Arqueta Registrable
- Arqueta Oculta
- Particular
- Desconocido
- camaradescarga
- punto_de_vertido
- Incidencia CCTV

1:600

0 4 8 16 24 Meters

Agosto 2023

LICUAS, S.A.

Canal de Isabel II

VILLAR DEL OLMO

ID100089441

N

P.55RR-77 (-0)
327008
327009
Col Trinidad
Col Trinidad
1x0 (61.6ml) Termoplástico 1056184
0.4x0 (22.39ml) HormigonMasa 1056602
Calle Fuente
0.4x0 (65.2ml) HormigonMasa 1056630
0.3x0 (53.12ml) HormigonMasa 1056638
P.55RR-105 (-1.16)
P.55RR-17 (-3.64)
P.55RR-104 (-0.894)
P.55RR-106 (-2.05)
327011
1x0 (18.2ml) Termoplástico 1056182
327010
0.6x0 (59.65ml) HormigonArmado 1056604
Calle Islas Filipinas
0.6x0 (16.57ml) HormigonArmado 1056433
P.55RR-107 (-2.452)
P.55RR-76 (-0)
P.55RR-4 (-4.1)
327037
327038
0x0 (14.974481ml) Desconocido 1056346
1x0 (72.8ml) Termoplástico 1056181
327039
0x0 (11.997686ml) Desconocido 1056348
327040
0.6x0 (117.16ml) HormigonArmado 1056431
327041
3216
3256
3196
P.55RR-59 (-1.408)
P.55RR-3 (-2.8)
YY-Observacion no visible
1x0 (75.9ml) Termoplástico 1056256
0.8x0 (156.18ml) Termoplástico 1056447
3206
3166
3166
0x0 (4.2ml) 1056234
ALV.55RR-207 (P64)
701

Leyenda

- Alcantarillado urbano
- Conexión Externa
- Colector según decreto 170/98
- Emisario según decreto 170/98
- Emisario de vertido
- Ramal de imbornal
- Ramal de desagüe
- Particular
- Desconocido
- AcometidaSaneamiento
- Pozo Red Tubular
- Pozo Oculto RedTubular
- Pozo Red visitable
- Pozo Oculto Red Visitable
- AccesoExtraordinarioRedVisitable
- Arqueta Registrable
- Arqueta Oculta
- Particular
- Desconocido
- camaradescarga
- punto_de_vertido
- Incidencia CCTV

1:600

0 4 8 16 24 Meters

Agosto 2023

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Perfil longitudinal del colector

Nombre del proyecto	Fecha de proyecto
ID100089441.V.OLMO	**09/06/2023**

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
15	R327003	P.55RR-83	04/08/2023	ID100089441		Hormigón	4,00	4,00
16	R327004	P.55RR-82	04/08/2023	ID100089441		Hormigón	3,00	3,00

2 x DN 0/200 = 7,00 m, (7,00 Longitud inspeccionada [m])

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
2	P.55RR-82	P.55RR-103	09/06/2023	ID100089441		Hormigón	61,25	61,25
3	P.55RR-103	P.55RR-106	09/06/2023	ID100089441		Hormigón	65,00	65,00
5	P.55RR-61	P.55RR-230	12/06/2023	ID100089441		Hormigón	17,00	17,00
6	P.55RR-62	P.55RR-61	12/06/2023	ID100089441		Hormigón	18,00	18,00
7	P.55RR-85	P.55RR-84	12/06/2023	ID100089441		Hormigón	21,50	21,50
8	P.55RR-84	P.55RR-83	12/06/2023	ID100089441		Hormigón	15,80	15,80
9	P.55RR-86	P.55RR-85	04/08/2023	ID100089441		Hormigón	26,00	26,00
10	P.55RR-83	P.55RR-63	04/08/2023	ID100089441		Hormigón	20,00	20,00
11	P.55RR-63	P.55RR-62	04/08/2023	ID100089441		Hormigón	15,00	15,00
14	P.55RR-106	P.55RR-76	04/08/2023	ID100089441		Hormigón	14,00	14,00

10 x DN 0/400 = 273,55 m, (273,55 Longitud inspeccionada [m])

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
1	P.55RR-232	P.55RR-82	09/06/2023	ID100089441		PVC-U	14,84	14,84
4	P.55RR-231	P.55RR-232	09/06/2023	ID100089441		PVC-U	15,00	15,00
12	P.55RR-230	P.55RR-231	04/08/2023	ID100089441		PVC-U	12,00	12,00
13	P.55RR-81	P.55RR-231	04/08/2023	ID100089441		PVC-U	6,00	6,00

4 x DN 0/600 = 47,85 m, (47,85 Longitud inspeccionada [m])

16 = 328,40 m, (328,40 Longitud inspeccionada [m])

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 09/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
09/06/2023, 9:09	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230906091500_100089441_**	**1**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-232**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-82**	m	**14,84**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**14,84**
		Perfil	**DN /600mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:103	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-232						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-232	00:00:00	20230906091500_100089441__7	
	5.83	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj	00:00:22	20230906091500_100089441__5	
	14.84	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-82	00:01:07	20230906091500_100089441__c	
P.55RR-82						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 09/06/2023 - 20230906091500_100089441_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**09/06/2023**	**20230906091500_100089441_**	**1**

20230906091500_100089441__7432f0b5-6a0e-468c-b8c0-553ea35e60bc_20230609_091105_395.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-232

20230906091500_100089441__5694294f-2f73-482f-8d96-a2fe5f567538_20230609_091137_204.jpg, 00:00:22, 5.83m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj

20230906091500_100089441__cf8099ce-66ac-4ca0-aa22-d0a81d465214_20230609_091226_412.jpg, 00:01:07, 14.84m
Nudo de final, registro,, P.55RR-82

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

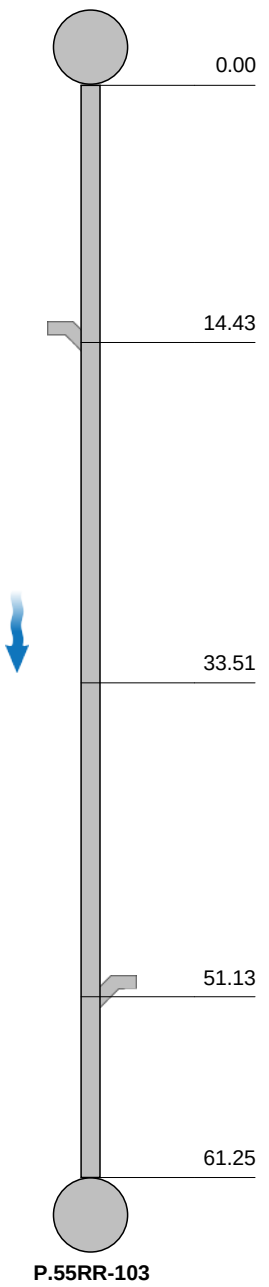
Resumen de la Inspección de Colectores - 09/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
09/06/2023, 9:15	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230906092000_100089441_1056448**	**2**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-82**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-103**	m	**61,25**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**61,25**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:424 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-82	00:00:00	20230906092000_100089441_10	
14.43	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 1 Reloj	00:00:54	20230906092000_100089441_10	
33.51	BDB	Observación general / POSIBLE POZO OCULTO	00:01:56	20230906092000_100089441_10	
51.13	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj	00:02:59	20230906092000_100089441_10	
61.25	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-103	00:03:40	20230906092000_100089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 09/06/2023 - 20230906092000_100089441_1056448

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**09/06/2023**	**20230906092000_100089441_1056448**	**2**

20230906092000_100089441_1056448_eba6e2c4-69fb-4288-a6fd-6364316c3da8_20230609_091647_206.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-82

20230906092000_100089441_1056448_0e570ab6-3d6b-4f9f-86c7-2b6a7fd5711b_20230609_091750_995.jpg, 00:00:54, 14.43m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 1 Reloj

20230906092000_100089441_1056448_9972e0bf-47c6-46cf-a10f-95a5787d8b4a_20230609_091908_131.jpg, 00:01:56, 33.51m
Observación general / POSIBLE POZO OCULTO

20230906092000_100089441_1056448_f935fa6b-f6f1-409c-af8d-bffc0c4365be_20230609_092021_304.jpg, 00:02:59, 51.13m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 09/06/2023 - 20230906092000_100089441_1056448

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**09/06/2023**	**20230906092000_100089441_1056448**	**2**

20230906092000_100089441_1056448_841f9fde-1604-43aa-b04c-ee5bb6502fdb_20230609_092106_102.jpg, 00:03:40, 61.25m
Nudo de final, registro,, P.55RR-103

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

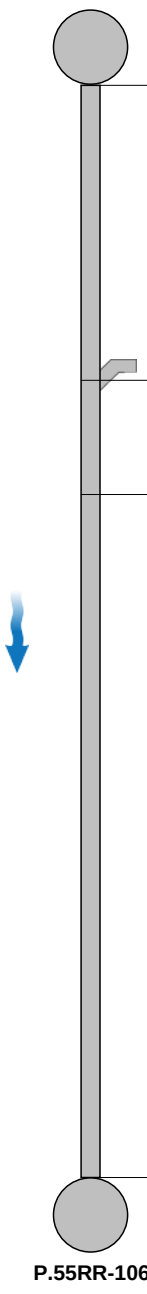
Resumen de la Inspección de Colectores - 09/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
09/06/2023, 9:21	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230906092500_100089441_1056630**	**3**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-103**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-106**	m	**65,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**65,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:450 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-103	00:00:00	20230906092500_100089441_10	
17.59	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj	00:01:16	20230906092500_100089441_10	
24.38	BDB	Observación general / posible junta con raices impide continuar	00:02:15	20230906092500_100089441_10	
65.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-106 / medicion segun plano de referencia	00:00:00	20230906092500_100089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

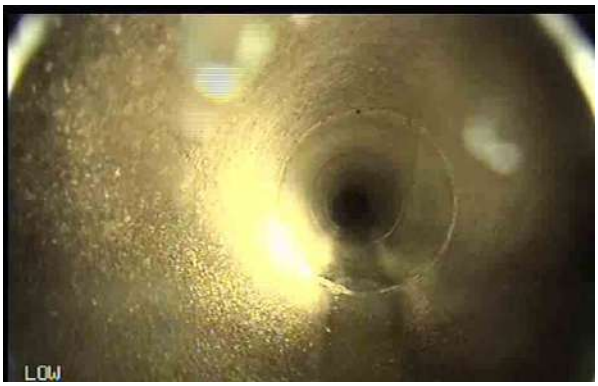
Fotos de la sección - 09/06/2023 - 20230906092500_100089441_1056630

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**09/06/2023**	**20230906092500_100089441_1056630**	**3**

20230906092500_100089441_1056630_3c0b895d-75be-4bdc-be94-ae85baed54f8_20230609_092213_945.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-103

20230906092500_100089441_1056630_3a211714-2781-44bd-ad4a-3edb07e6007e_20230609_092339_374.jpg, 00:01:16, 17.59m
Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj

20230906092500_100089441_1056630_0791a62c-0915-4181-b29b-167e07345a56_20230609_092559_472.jpg, 00:02:15, 24.38m
Observación general / posible junta con raices impide continuar



20230906092500_100089441_1056630_16712661-ad00-4bd4-b62f-e86b2a348b98_20230804_114746_955.jpg, 00:00:00, 65.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-106 / medicion segun plano de referencia

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 09/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
09/06/2023, 9:39	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230906094500_100089441_1056453**	**4**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-231**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-232**	m	**15,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**15,00**
		Perfil	**DN /600mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:104	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-232						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-232	00:00:00	20230906094500_100089441_10	
	15.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-231	00:00:54	20230906094500_100089441_10	
P.55RR-231						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 09/06/2023 - 20230906094500_100089441_1056453

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**09/06/2023**	**20230906094500_100089441_1056453**	**4**

20230906094500_100089441_1056453_ff40a103-8ea8-4ada-b331-722f4eb372aa_20230609_094059_450.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-232

20230906094500_100089441_1056453_0f2e695b-2366-48d7-9341-9175d7b7e5b8_20230609_094159_869.jpg, 00:00:54, 15.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-231

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

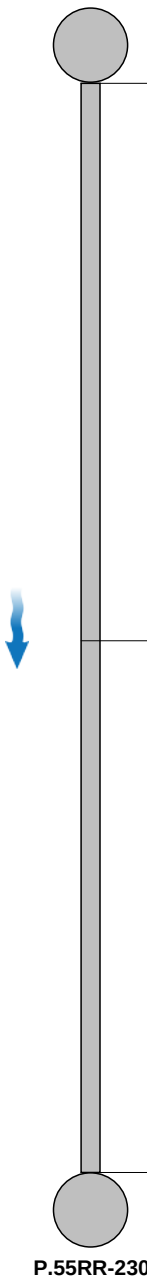
Resumen de la Inspección de Colectores - 12/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
12/06/2023, 12:46	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230612125800_100089441_1056469**	**5**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-61**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-230**	m	**17,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**17,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:118 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-61	00:00:00	202306121 25800_100 089441_10	
8.70	BDB	Observación general / junta con raices	00:00:53	202306121 25800_100 089441_10	
17.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-230	00:01:24	202306121 25800_100 089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 12/06/2023 - 20230612125800_100089441_1056469

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**12/06/2023**	**20230612125800_100089441_1056469**	**5**

20230612125800_100089441_1056469_5fcdce81-1170-42e0-9a3c-b4591ad5e870_20230612_124831_466.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-61

20230612125800_100089441_1056469_4fd1633f-2d1f-41c0-9e19-27c087ad659c_20230612_124938_970.jpg, 00:00:53, 8.70m
Observación general / junta con raices

20230612125800_100089441_1056469_779f8d33-030b-48dc-af66-bdeef80cd842_20230612_125014_676.jpg, 00:01:24, 17.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-230

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 12/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
12/06/2023, 12:51	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230612130500_100089441_1056468**	**6**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-62**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-61**	m	**18,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**18,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:125	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-61	00:00:00	20230612130500_100089441_10	
	18.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-62	00:01:28	20230612130500_100089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 12/06/2023 - 20230612130500_100089441_1056468

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**12/06/2023**	**20230612130500_100089441_1056468**	**6**

20230612130500_100089441_1056468_f6a2068d-fa88-4e2e-9860-b73dbf1c8190_20230612_125320_458.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-61

20230612130500_100089441_1056468_11421dfc-96db-4108-acbf-d8fc8e806290_20230612_125337_678.jpg, 00:01:28, 18.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-62

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 12/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
12/06/2023, 13:00	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230612131000_100089441_1056262**	**7**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-85**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-84**	m	**21,50**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**21,50**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:149	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-84	00:00:00	20230612131000_100089441_10	
	21.50	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-85	00:00:22	20230612131000_100089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 12/06/2023 - 20230612131000_100089441_1056262

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**12/06/2023**	**20230612131000_100089441_1056262**	**7**

20230612131000_100089441_1056262_d8feab71-ea3e-4adc-9deb-a77b75b3dba1_20230612_130225_289.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-84

20230612131000_100089441_1056262_7b3b1a1d-08d2-4b68-aaff-c10f1e8f48d9_20230612_130240_803.jpg, 00:00:22, 21.50m
Nudo de final, registro,, P.55RR-85

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 12/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
12/06/2023, 13:03	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230612131500_100089441_1056458**	**8**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-84**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-83**	m	**15,80**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**15,80**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

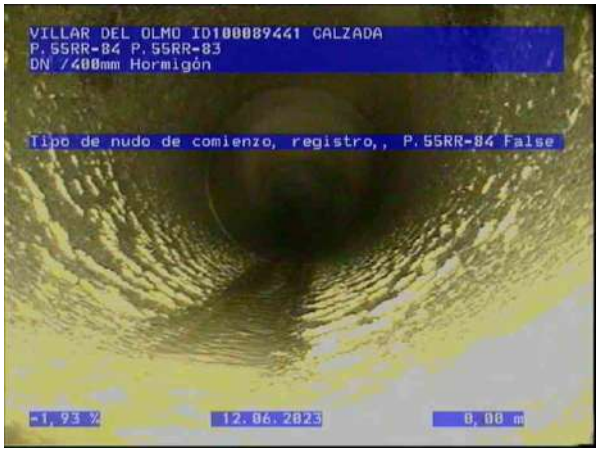
Comentarios

1:110	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-84	00:00:00	20230612131500_100089441_10	
	15.80	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-83	00:00:16	20230612131500_100089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 12/06/2023 - 20230612131500_100089441_1056458

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**12/06/2023**	**20230612131500_100089441_1056458**	**8**



20230612131500_100089441_1056458_d06dd6c1-367f-4372-ab95-d84ce5b265c9_20230612_130410_477.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-84

20230612131500_100089441_1056458_bfa4776b-3fe1-49f6-a45d-232f35c8294b_20230612_130431_840.jpg, 00:00:16, 15.80m
Nudo de final, registro,, P.55RR-83

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:35	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804120000_100089441_1056589**	**9**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-86**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-85**	m	**26,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**26,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:180	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-86	00:00:00	20230804120000_100089441_10	
	26.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-85	00:00:00	20230804120000_100089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 04/08/2023 - 20230804120000_100089441_1056589

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**04/08/2023**	**20230804120000_100089441_1056589**	**9**

20230804120000_100089441_1056589_0b123ec9-f36f-4a20-93a7-1e5b7ee08594_20230804_113827_281.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-86

20230804120000_100089441_1056589_b36d7a35-e200-49cf-af80-936ffd72352a_20230804_113839_291.jpg, 00:00:00, 26.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-85

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:38	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804120500_100089441_1056466**	**10**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-83**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-63**	m	**20,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**20,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:139	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-83						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-83	00:00:00	20230804120500_100089441_10	
	20.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-63	00:00:00	20230804120500_100089441_10	
P.55RR-63						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 04/08/2023 - 20230804120500_100089441_1056466

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**04/08/2023**	**20230804120500_100089441_1056466**	**10**

20230804120500_100089441_1056466_67518cc1-cdaa-41aa-b545-579d5e81ace0_20230804_114029_369.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-83

20230804120500_100089441_1056466_594b92a9-f4e7-4ea4-8063-cc32a23b92dc_20230804_114041_235.jpg, 00:00:00, 20.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-63

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:40	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804120600_100089441_1056467**	**11**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-63**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-62**	m	**15,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**15,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:104	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-63	00:00:00	20230804120600_100089441_10	
	15.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-62	00:00:00	20230804120600_100089441_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 04/08/2023 - 20230804120600_100089441_1056467

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**04/08/2023**	**20230804120600_100089441_1056467**	**11**

20230804120600_100089441_1056467_58d65811-9410-48ee-86a1-b928797398d5_20230804_114151_873.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-63

20230804120600_100089441_1056467_db0953dd-6ebd-49b4-8c0e-8c1175cddc57_20230804_114202_473.jpg, 00:00:00, 15.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-62

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:42	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804121000_100089441_1056469**	**12**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-230**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-231**	m	**12,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**12,00**
		Perfil	**DN /600mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:84	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-230						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-230	00:00:00	20230804121000_100089441_10	
	12.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-231	00:00:00	20230804121000_100089441_10	
P.55RR-231						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 04/08/2023 - 20230804121000_100089441_1056469

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**04/08/2023**	**20230804121000_100089441_1056469**	**12**

20230804121000_100089441_1056469_4343b6dd-9278-4582-881e-a09c18c1d5f2_20230804_114440_752.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-230

20230804121000_100089441_1056469_7d34e3e3-6fd1-47b0-92a4-af126180a013_20230804_114448_883.jpg, 00:00:00, 12.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-231

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:44	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804121500_100089441_1399849**	**13**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-81**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-231**	m	**6,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**6,00**
		Perfil	**DN /600mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-231						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-231	00:00:00		
	6.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-81			
P.55RR-81						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:48	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804122000_100089441_1056640**	**14**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-106**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-76**	m	**14,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**14,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:97	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-106						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-106	00:00:00	20230804122000_100089441_10	
	14.00	BCEF	Nudo de final, conexión principal sin un registro o cámara de inspección,, P.55RR-76 / POSIBLE POZO OCULTO			
P.55RR-76						

Fotos de la sección - 04/08/2023 - 20230804122000_100089441_1056640

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**04/08/2023**	**20230804122000_100089441_1056640**	**14**

20230804122000_100089441_1056640_729837b0-d508-446d-b6a0-d4d4a0eb683b_20230804_114949_925.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-106

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:51	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804122200_100089441_**	**15**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**R327003**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-83**	m	**4,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**4,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-83						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-83		20230804122200_100089441__8	
	4.00	BCEA	Nudo de final, registro,, R327003			
R327003						

Fotos de la sección - 04/08/2023 - 20230804122200_100089441_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**04/08/2023**	**20230804122200_100089441_**	**15**

20230804122200_100089441__80878dec-5722-4b45-8f56-fd7e4e0e2a64_20230804_115312.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-83

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 04/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
04/08/2023, 11:53	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230804122500_100089441_**	**16**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089441.V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**R327004**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089441**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-82**	m	**3,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**3,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

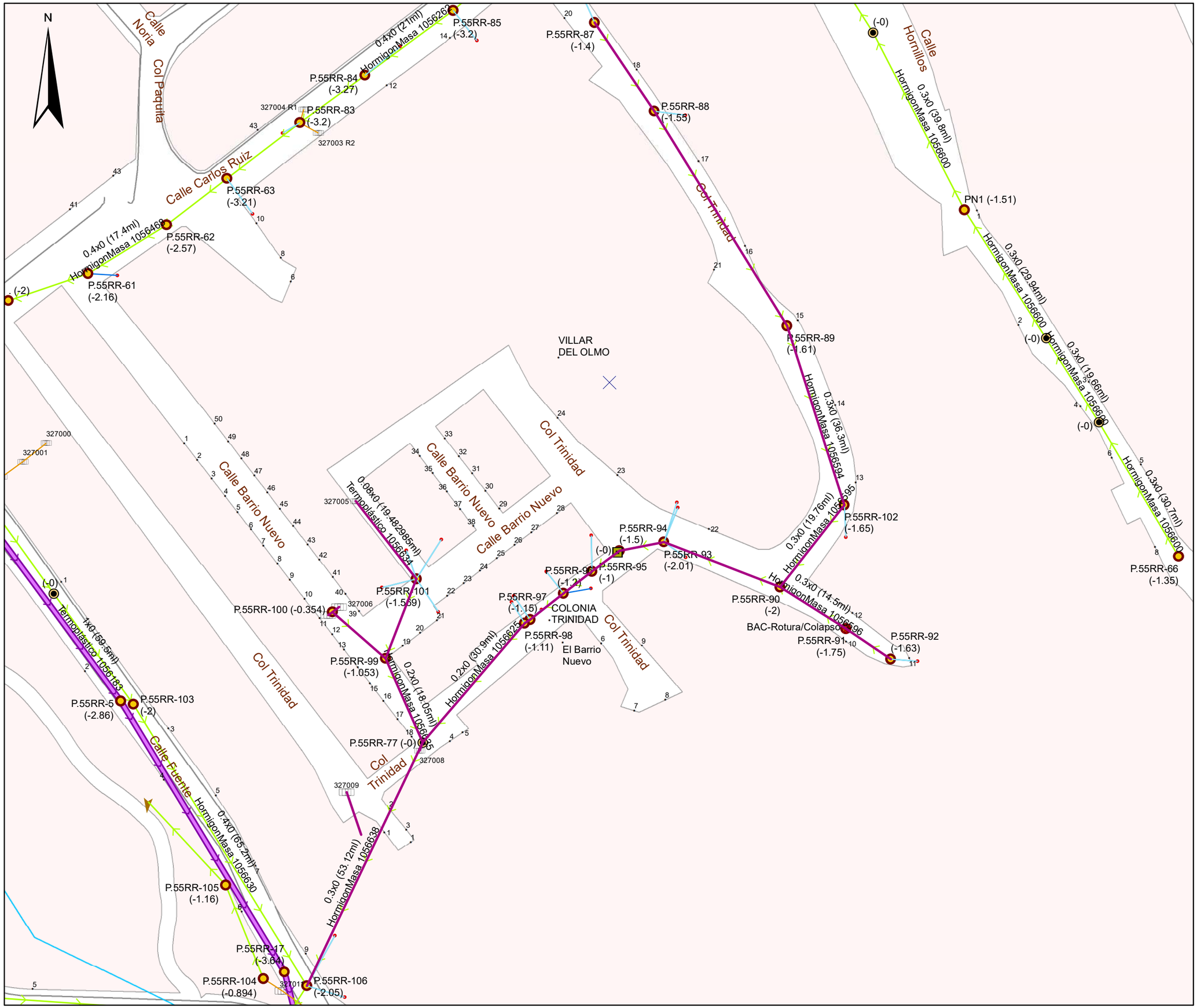
1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-82						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-82		20230804122500_100089441__3	
	3.00	BCEA	Nudo de final, registro,, R327004			
R327004						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 04/08/2023 - 20230804122500_100089441_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089441**	**04/08/2023**	**20230804122500_100089441_**	**16**

20230804122500_100089441__318c4e25-5dce-41d4-9808-178a8ac759f2_20230804_115416.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-82



LICUAS, S.A.

Canal de Isabel II

VILLAR DEL OLMO

ID100089285

Leyenda

- Alcantarillado urbano
- Conexión Externa
- Colector según decreto 170/98
- Emisario según decreto 170/98
- Emisario de vertido
- Ramal de imbornal
- Ramal de desagüe
- Particular
- Desconocido
- AcometidaSaneamiento
- Pozo Red Tubular
- Pozo Oculto RedTubular
- Pozo Red visitable
- Pozo Oculto Red Visitable
- AccesoExtraordinarioRedVisitable
- Arqueta Registrable
- Arqueta Oculta
- Particular
- Desconocido
- camaradescarga
- punto_de_vertido
- Incidencia CCTV

1:700

0 4.75 9.5 19 28.5 Meters

Septiembre 2023

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Perfil longitudinal del colector

Nombre del proyecto	Fecha de proyecto
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO	**26/09/2024**

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
8	P8	P7	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		PVC-U	4,00	**2,00**

1 x DN 0/100 = 4,00 m, (2,00 Longitud inspeccionada [m])

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
1	P1	P2	26/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	7,37	7,37
2	P2	P3	26/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	8,00	8,00
3	P3	P4	26/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	7,91	7,91
4	P4	P5	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	8,00	**6,16**
5	P6	P7	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	24,50	24,50
6	AGUAS ARRIBA	P7	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	10,07	10,07
7	P7	AGUAS ABAJO	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	6,00	6,00
9	P9	P7	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	7,00	7,00
10	AGUAS ARRIBA	P9	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	1,00	1,00
11	P5	P6	27/09/2024	COLONIA TRINIDAD		Hormigón	8,10	8,10

10 x DN 0/200 = 87,95 m, (86,11 Longitud inspeccionada [m])

11 = 91,95 m, (88,11 Longitud inspeccionada [m])

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 26/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
26/09/2024, 11:30	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240926113500_COLONIA TRINIDAD_**	**1**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P1**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P2**	m	**7,37**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**7,37**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:51 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1	00:00:00	20240926113500_COLONIA	
0.50	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 10mm desde 12 Reloj a 12 Reloj	00:00:24	20240926113500_COLONIA	
1.22	BDB	Observación general / junta con raices	00:00:57	20240926113500_COLONIA	
7.37	BCEA	Nudo de final, registro,, P2	00:01:41	20240926113500_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 26/09/2024 - 20240926113500_COLONIA TRINIDAD_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**26/09/2024**	**20240926113500_COLONIA**	**1**

20240926113500_COLONIA TRINIDAD__d33ad0b8-d913-4da0-bfb0-5aec20f4a53c_20240926_113235_063.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1

20240926113500_COLONIA TRINIDAD__578aa347-234c-4bf7-8c86-a569d8824e5e_20240926_113310_603.jpg, 00:00:24, 0.50m
Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 10mm desde 12 Reloj a 12 Reloj

20240926113500_COLONIA TRINIDAD__7edfc1c3-f99f-4ef8-8b33-65a27cdb0d1e_20240926_113452_655.jpg, 00:00:57, 1.22m
Observación general / junta con raices

20240926113500_COLONIA TRINIDAD__cde03f2d-0a29-426a-aab4-7e7fc5d25317_20240926_113540_961.jpg, 00:01:41, 7.37m
Nudo de final, registro,, P2

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 26/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
26/09/2024, 11:38	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240926114500_COLONIA TRINIDAD_**	**2**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P2**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P3**	m	**8,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**8,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

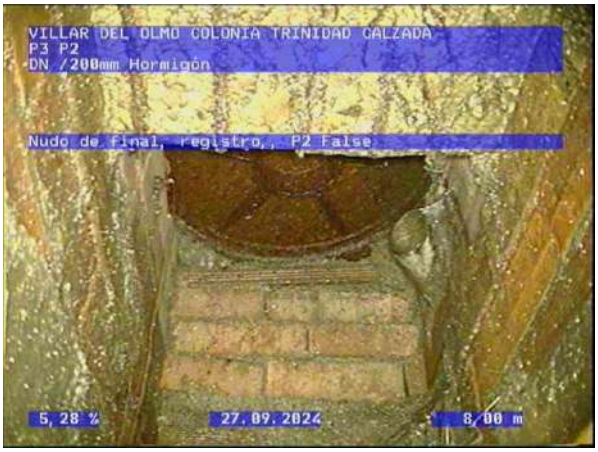
1:56	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P3						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P3	00:00:00	20240926114500_COLONIA	
	8.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P2	00:00:48	20240926114500_COLONIA	
P2						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 26/09/2024 - 20240926114500_COLONIA TRINIDAD_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**26/09/2024**	**20240926114500_COLONIA**	**2**

20240926114500_COLONIA TRINIDAD__d1fb6424-72b2-446e-8db6-385578647cf5_20240927_101637_238.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P3



20240926114500_COLONIA TRINIDAD__adf75e18-b1a5-478f-b761-a002ed8dfc44_20240927_101730_908.jpg, 00:00:48, 8.00m
Nudo de final, registro,, P2

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

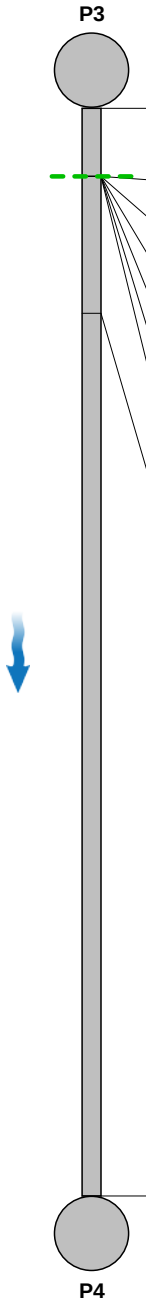
Resumen de la Inspección de Colectores - 26/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
26/09/2024, 13:15	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240926115000_COLONIA TRINIDAD_**	**3**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P3**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P4**	m	**7,91**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**7,91**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:55 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P3	00:00:00	20240926115000_COLONIA	
0.50	C	Nota: ***** Combinada *****			
0.50	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
0.50	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
0.50	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
0.50	C	Nota: ***** Combinada *****			
0.50	BDCZ	Inspection abandonada,, RAICES EN POZO	00:00:51	20240926115000_COLONIA	
1.49	BDB	Observación general / RAICES	00:00:35	20240926115000_COLONIA	
7.91	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P4	00:00:00	20240926115000_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 26/09/2024 - 20240926115000_COLONIA TRINIDAD_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**26/09/2024**	**20240926115000_COLONIA**	**3**

20240926115000_COLONIA TRINIDAD__268347c0-1f52-484e-a402-ff6c7300bed7_20240926_114741_975.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P3

20240926115000_COLONIA TRINIDAD__3f893ada-93dd-49c9-a6f4-714420f8d542_20240926_131702_060.jpg, 00:00:51, 0.50m
Inspection abandonada,, RAICES EN POZO

20240926115000_COLONIA TRINIDAD__929f38eb-4a53-4324-b5da-18931ef349f9_20240926_131707_761.jpg, 00:00:51, 0.50m
Inspection abandonada,, RAICES EN POZO

20240926115000_COLONIA TRINIDAD__890bd7e8-cc7a-41e5-ad56-64c80a083efe_20240926_131636_953.jpg, 00:00:35, 1.49m
Observación general / RAICES

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 26/09/2024 - 20240926115000_COLONIA TRINIDAD_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**26/09/2024**	**20240926115000_COLONIA**	**3**

20240926115000_COLONIA TRINIDAD__90ab75b6-36b9-4e9a-a8b3-7aec5d0fe158_20240926_131552_618.jpg, 00:00:00, 7.91m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P4

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 9:39	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240926135000_COLONIA TRINIDAD**	**4**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P4**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P5**	m	**8,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**6,16**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:56 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P4	00:00:00	20240926135000_COLONIA	
0.50	BDCZ	Inspection abandonada,, TUBO ROTO	00:00:24	20240926135000_COLONIA	
0.50	C	Nota: ***** Combinada *****			
0.50	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
0.50	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 1,8			
2.34	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
2.34	C	Nota: ***** Combinada *****			
2.34	BDCZ	Inspection abandonada,, junta con raices	00:00:37	20240926135000_COLONIA	
3.72	BDB	Observación general / junta con raices	00:00:23	20240926135000_COLONIA	
8.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P5	00:00:00	20240926135000_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240926135000_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240926135000_COLONIA**	**4**

20240926135000_COLONIA TRINIDAD_fff2c818-ffa1-48a2-a9f9-8ac04b29f390_20240926_134557_741.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P4

20240926135000_COLONIA TRINIDAD_10b32fa7-7062-4855-93be-d6eff7f67cd8_20240926_134636_781.jpg, 00:00:24, 0.50m
Inspection abandonada,, TUBO ROTO

20240926135000_COLONIA TRINIDAD_3481ca3e-024a-4d05-bc11-d842f6b049a8_20240926_134654_809.jpg, 00:00:24, 0.50m
Inspection abandonada,, TUBO ROTO

20240926135000_COLONIA TRINIDAD_32bd43f4-e480-41fa-b09b-2253194ca014_20240927_094643_386.jpg, 00:00:37, 2.34m
Inspection abandonada,, junta con raices

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240926135000_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240926135000_COLONIA**	**4**

20240926135000_COLONIA TRINIDAD_12a9f7af-8208-4221-97b9-24309a77c69a_20240927_094619_164.jpg, 00:00:23, 3.72m
Observación general / junta con raices

20240926135000_COLONIA TRINIDAD_28bd211a-749c-40da-97bc-4c2676b4ae0d_20240927_094544_574.jpg, 00:00:00, 8.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P5

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 9:29	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240927084000_COLONIA TRINIDAD**	**5**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P6**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P7**	m	**24,50**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**24,50**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:170	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P6	00:00:00	20240927084000_COLONIA	
	2.32	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 10mm a 7 Reloj	00:00:14	20240927084000_COLONIA	
	8.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
	8.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	8.00	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
	8.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	8.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
	8.00	BDCZ	Inspection abandonada,, posible arqueta oculta	00:00:58	20240927084000_COLONIA	
	24.50	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7	00:00:00	20240927084000_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240927084000_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240927084000_COLONIA**	**5**

20240927084000_COLONIA TRINIDAD_240e9d20-5634-41ab-bb4a-c1fa3c88e803_20240927_093138_961.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P6

20240927084000_COLONIA TRINIDAD_023e116b-d052-45ce-bce3-2cd4bc93375c_20240927_093203_568.jpg, 00:00:14, 2.32m
Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 10mm a 7 Reloj

20240927084000_COLONIA TRINIDAD_de360a0c-1f1c-4631-915e-43b225d5ef9a_20240927_093257_891.jpg, 00:00:58, 8.00m
Inspection abandonada,, posible arqueta oculta

20240927084000_COLONIA TRINIDAD_2226bd21-8c61-4fe3-a606-c6af322b14a9_20240927_083553_586.jpg, 00:00:00, 24.50m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 8:44	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240927085000_COLONIA TRINIDAD**	**6**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**AGUAS ARRIBA**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P7**	m	**10,07**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**10,07**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:70	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P7						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7	00:00:00	20240927085000_COLONIA	
	10.07	BCEF	Nudo de final, conexión principal sin un registro o cámara de inspección,, AGUAS ARRIBA / POSIBLE GATERA OCULTA	00:02:13	20240927085000_COLONIA	
AGUAS ARRIBA						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240927085000_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240927085000_COLONIA**	**6**

20240927085000_COLONIA TRINIDAD_88d754be-a40d-4ee2-acbb-273c9aae16ab_20240927_084924_798.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7

20240927085000_COLONIA TRINIDAD_1410290d-e6f6-4e56-8d4a-8f1aef599c2b_20240927_085250_257.jpg, 00:02:13, 10.07m
Nudo de final, conexión principal sin un registro o cámara de inspección,, AGUAS ARRIBA / POSIBLE GATERA OCULTA

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 8:54	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240927085800_COLONIA TRINIDAD**	**7**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P7**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**AGUAS ABAJO**	m	**6,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**6,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P7						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7	00:00:00	20240927085800_COLONIA	
	6.00	BDCZ	Inspection abandonada,, line trascurre por debajo de viviendas	00:00:49	20240927085800_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240927085800_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240927085800_COLONIA**	**7**

20240927085800_COLONIA TRINIDAD_8a246371-7180-4706-8c41-78bccec7d33f_20240927_085945_133.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7

20240927085800_COLONIA TRINIDAD_f6ecca75-4f8b-4541-a7fc-ce0e9de3f538_20240927_090114_053.jpg, 00:00:49, 6.00m
Inspection abandonada,, line trascurre por debajo de viviendas

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

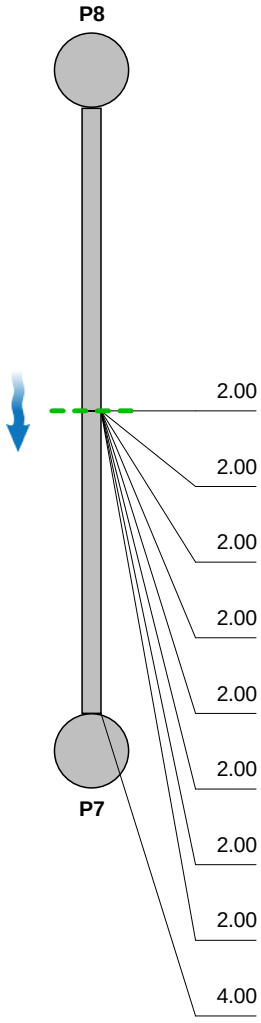
Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 9:09	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240927090500_COLONIA TRINIDAD**	**8**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P8**	Longitud (m)	**1,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P7**	m	**4,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**2,00**
		Perfil	**DN /100mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:50 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
2.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P8	00:00:00	20240927090500_COLONIA	
2.00	BDCZ	Inspection abandonada,, tubo pequeño no entra camara	00:00:30	20240927090500_COLONIA	
2.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
2.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
2.00	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
2.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
2.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
2.00	BDCZ	Inspection abandonada,, tubo en resalto no entra camara	00:00:58	20240927090500_COLONIA	
4.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7	00:00:00	20240927090500_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240927090500_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240927090500_COLONIA**	**8**

20240927090500_COLONIA TRINIDAD_875c9e00-42ea-4ba1-b850-75f261e5afbf_20240927_091133_706.jpg, 00:00:00, 2.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P8

20240927090500_COLONIA TRINIDAD_c9ece8d4-c1dd-42a0-a105-b1c3fdfb8548_20240927_091144_292.jpg, 00:00:30, 2.00m
Inspection abandonada,, tubo pequeño no entra camara

20240927090500_COLONIA TRINIDAD_463013a9-df40-4c15-a8b1-67f0ef20bf3c_20240927_090541_484.jpg, 00:00:58, 2.00m
Inspection abandonada,, tubo en resalto no entra camara

20240927090500_COLONIA TRINIDAD_f24f51ed-b0d2-4c9f-a39d-0fb68ce40c12_20240927_090519_528.jpg, 00:00:00, 4.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

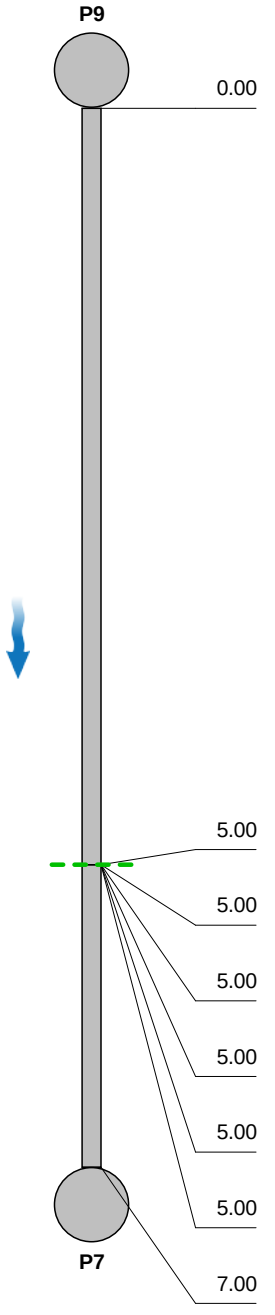
Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 9:14	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240927091000_COLONIA TRINIDAD**	**9**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P9**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P7**	m	**7,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**7,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P9	00:00:00	20240927091000_COLONIA	
	5.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
	5.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	5.00	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
	5.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	5.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
	5.00	BDCZ	Inspection abandonada,, posible linea condenada	00:01:01	20240927091000_COLONIA	
	7.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7	00:00:00	20240927091000_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240927091000_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240927091000_COLONIA**	**9**

20240927091000_COLONIA TRINIDAD_7726bb60-0f47-4ec0-931e-e52c9f586343_20240927_092010_819.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P9

20240927091000_COLONIA TRINIDAD_726f2e7a-692f-4b14-a6d8-38252289b625_20240927_092130_879.jpg, 00:01:01, 5.00m
Inspection abandonada,, posible linea condenada

20240927091000_COLONIA TRINIDAD_d3d8f6ce-b8e7-400e-8473-711d55844d57_20240927_090721_653.jpg, 00:00:00, 7.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P7

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 9:24	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240927093000_COLONIA TRINIDAD**	**10**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**AGUAS ARRIBA**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P9**	m	**1,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**1,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P9						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P9	00:00:00	20240927093000_COLONIA	
	1.00	BDCZ	Inspection abandonada,, posible linea condenada	00:00:15	20240927093000_COLONIA	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240927093000_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240927093000_COLONIA**	**10**

20240927093000_COLONIA TRINIDAD_01207eb3-eb53-405a-a6da-b52677375075_20240927_092500_763.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P9

20240927093000_COLONIA TRINIDAD_d53bc0e6-7939-42fa-b24d-1b123fb7ac51_20240927_092528_295.jpg, 00:00:15, 1.00m
Inspection abandonada,, posible linea condenada

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 27/09/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
27/09/2024, 9:34	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240927094000_COLONIA TRINIDAD**	**11**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
COLONIA TRINIDAD-V.OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P5**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**COLONIA TRINIDAD**	Pozo de flujo desc.	**P6**	m	**8,10**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**8,10**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:57	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P6						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P6	00:00:00	20240927094000_COLONIA	
	5.91	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 10mm a 5 Reloj	00:00:30	20240927094000_COLONIA	
	8.10	BCEA	Nudo de final, registro,, P5	00:00:59	20240927094000_COLONIA	
P5						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 27/09/2024 - 20240927094000_COLONIA TRINIDAD

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**COLONIA TRINIDAD**	**27/09/2024**	**20240927094000_COLONIA**	**11**

20240927094000_COLONIA TRINIDAD_d2452ae0-95e2-42d6-8ea9-987586cfc26d_20240927_093643_765.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P6

20240927094000_COLONIA TRINIDAD_5b7b7802-29d7-42e8-8179-e5d503703656_20240927_093725_628.jpg, 00:00:30, 5.91m
Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 10mm a 5 Reloj

20240927094000_COLONIA TRINIDAD_ab2d05eb-2980-4163-85be-77ae8cc32549_20240927_093758_488.jpg, 00:00:59, 8.10m
Nudo de final, registro,, P5

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Perfil longitudinal del colector

Nombre del proyecto	Fecha de proyecto
ID100089285.VILLAR OLMO	**08/06/2023**

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
9	P.55RR-98	P.55RR-77	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	30,00	30,00
10	P.55RR-97	P.55RR-98	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	1,00	1,00
11	P.55RR-96	P.55RR-97	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	15,60	15,60
12	P.55RR-95	P.55RR-96	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	10,47	**5,47**
12	P.55RR-95	P.55RR-96	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	10,47	10,47
16	P.55RR-99	P.55RR-77	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	12,50	12,50
18	r327005	P.55RR-101	29/08/2023	ID100089285		PVC-U	20,00	20,00
19	r327006	P.55RR-100	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	2,00	2,00
20	r327007	P.55RR-100	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	2,00	2,00

9 x DN 0/200 = 93,57 m, (99,04 Longitud inspeccionada [m])

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
1	P.55RR-88	P.55RR-89	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	50,00	50,00
2	P.55RR-87	P.55RR-88	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	20,60	20,60
3	P.55RR-90	P.55RR-93	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	24,64	24,64
4	P.55RR-93	P.55RR-94	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	9,00	9,00
5	P.55RR-94	P.55RR-95	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	2,00	2,00
6	P.55RR-91	P.55RR-90	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	15,48	15,48
7	P.55RR-92	P.55RR-91	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	10,10	10,10
8	P.55RR-102	P.55RR-90	08/06/2023	ID100089285		Hormigón	22,00	22,00
13	P.55RR-94	P.55RR-95	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	10,00	10,00
14	P.55RR-101	P.55RR-99	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	17,00	17,00
15	P.55RR-100	P.55RR-99	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	14,00	14,00
17	P.55RR-77	P.55RR-106	29/08/2023	ID100089285		Hormigón	55,00	55,00
21	P.55RR-89	P.55RR-102	08/09/2023	ID100089285		Hormigón	40,00	40,00

13 x DN 0/300 = 289,82 m, (289,82 Longitud inspeccionada [m])

22 = 383,39 m, (388,86 Longitud inspeccionada [m])

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:01	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608121500_100089285_1056593**	**1**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-88**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-89**	m	**50,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**50,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:347	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-88						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-88	00:00:00	202306081 21500_100 089285_10	
	21.39	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 10 Reloj	00:01:25	202306081 21500_100 089285_10	
	21.44	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj	00:01:38	202306081 21500_100 089285_10	
	48.87	BDB	Observación general / restos de lechada	00:03:15	202306081 21500_100 089285_10	
	50.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-89	00:03:36	202306081 21500_100 089285_10	
P.55RR-89						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608121500_100089285_1056593

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608121500_100089285_1056593**	**1**

20230608121500_100089285_1056593_8a3e5b62-d9b7-4984-9bc1-00a7a57fd5d0_20230908_082247_258.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-88

20230608121500_100089285_1056593_c8586478-34fe-4049-8c6f-12734df2207b_20230908_082415_332.jpg, 00:01:25, 21.39m
Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 10 Reloj

20230608121500_100089285_1056593_9d656a41-5fbc-44da-8b10-ac66601be78b_20230908_082436_495.jpg, 00:01:38, 21.44m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj

20230608121500_100089285_1056593_5c4d1c8a-63f8-484a-95a0-fefe104096e3_20230908_082630_160.jpg, 00:03:15, 48.87m
Observación general / restos de lechada

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608121500_100089285_1056593

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608121500_100089285_1056593**	**1**

20230608121500_100089285_1056593_113abe3d-c728-43a3-9372-06b720fa95a9_20230908_082658_374.jpg, 00:03:36, 50.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-89

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:08	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608122000_100089285_1056592**	**2**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-87**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-88**	m	**20,60**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**20,60**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:143	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-88	00:00:00	20230608122000_100089285_10	
	4.07	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj	00:00:22	20230608122000_100089285_10	
	20.60	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-87	00:01:38	20230608122000_100089285_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608122000_100089285_1056592

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608122000_100089285_1056592**	**2**

20230608122000_100089285_1056592_945edca3-2c16-48d0-ba94-c25342b31dce_20230608_121527_592.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-88

20230608122000_100089285_1056592_9de39343-a25d-4436-a636-ef81e0a2d1a3_20230608_121600_511.jpg, 00:00:22, 4.07m
Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj

20230608122000_100089285_1056592_9c757f32-420d-46dd-be67-09f45cbf295d_20230608_121721_911.jpg, 00:01:38, 20.60m
Nudo de final, registro,, P.55RR-87

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:28	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608123500_100089285_1056598**	**3**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-90**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-93**	m	**24,64**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**24,64**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:171	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-90	00:00:00	20230608123500_100089285_10	
	24.64	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-93	00:02:14	20230608123500_100089285_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608123500_100089285_1056598

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608123500_100089285_1056598**	**3**

20230608123500_100089285_1056598_9fface0e-8bfc-47e4-bf1d-ea7bccf48fec_20230608_123009_618.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-90

20230608123500_100089285_1056598_a7d53bd2-5967-40d8-8bcc-3a2f43915ae8_20230608_123249_846.jpg, 00:02:14, 24.64m
Nudo de final, registro,, P.55RR-93

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:33	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608123800_100089285_1056601**	**4**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-93**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-94**	m	**9,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**9,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:63	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-93						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-93	00:00:00	20230608123800_100089285_10	
	9.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-94	00:00:51	20230608123800_100089285_10	
P.55RR-94						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608123800_100089285_1056601

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608123800_100089285_1056601**	**4**

20230608123800_100089285_1056601_70b2d66b-4e32-4f38-a67e-adb5cc08cf9f_20230608_123406_038.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-93

20230608123800_100089285_1056601_4e75a6ff-1ffc-476c-a9db-a66e35584dbd_20230608_123503_382.jpg, 00:00:51, 9.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-94

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:35	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608124000_100089285_1056620**	**5**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-94**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-95**	m	**2,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**2,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-94						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-94	00:00:00	20230608124000_100089285_10	
	2.00	BDCZ	Inspection abandonada,, POSIBLE ARQUETA OCULTA	00:00:15	20230608124000_100089285_10	

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608124000_100089285_1056620

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608124000_100089285_1056620**	**5**

20230608124000_100089285_1056620_39584ab8-421e-45f7-95ea-c5bb70f2fbdd_20230608_123604_595.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-94

20230608124000_100089285_1056620_61da9709-e49b-4e5e-bdbd-2c463e4f9fa9_20230608_123633_921.jpg, 00:00:15, 2.00m
Inspection abandonada,, POSIBLE ARQUETA OCULTA

20230608124000_100089285_1056620_77d0a795-28d4-4b89-8ac7-6ac965e50f58_20230608_123709_471.jpg, 00:00:15, 2.00m
Inspection abandonada,, POSIBLE ARQUETA OCULTA

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:38	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608125000_100089285_1056596**	**6**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-91**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-90**	m	**15,48**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**15,48**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:108 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-90	00:00:00	20230608125000_100089285_10	
1.00	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj	00:00:10	20230608125000_100089285_10	
15.48	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-91	00:01:13	20230608125000_100089285_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608125000_100089285_1056596

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608125000_100089285_1056596**	**6**

20230608125000_100089285_1056596_7d13837b-6aba-4229-87c0-6bf27fda8a89_20230608_124455_403.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-90

20230608125000_100089285_1056596_1592b941-6944-414b-88f7-76cbb5099a83_20230608_124514_753.jpg, 00:00:10, 1.00m
Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj

20230608125000_100089285_1056596_edacce4d-4cc1-4bf6-8d7e-18528d06aa42_20230608_124623_919.jpg, 00:01:13, 15.48m
Nudo de final, registro,, P.55RR-91

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:46	**CCTV**	**no existe precipitación**	**202306081250200_100089285_1056597**	**7**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-92**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-91**	m	**10,10**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**10,10**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:70 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-91	00:00:00	202306081250200_100089285_1	
0.54	BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 20mm desde 12 Reloj a 3 Reloj	00:00:09	202306081250200_100089285_1	
10.10	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-92	00:00:55	202306081250200_100089285_1	

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 202306081250200_100089285_1056597

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**202306081250200_100089285_1056597**	**7**

202306081250200_100089285_1056597_e23a14c4-2970-428c-a79b-b7a394478793_20230608_124737_817.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-91

202306081250200_100089285_1056597_0985a08d-194b-40ec-b82e-f98f2d08660c_20230608_124758_901.jpg, 00:00:09, 0.54m
Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 20mm desde 12 Reloj a 3 Reloj

202306081250200_100089285_1056597_ddbd4fc7-be6d-4e22-8bfe-08e37619014d_20230608_124850_042.jpg, 00:00:55, 10.10m
Nudo de final, registro,, P.55RR-92

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

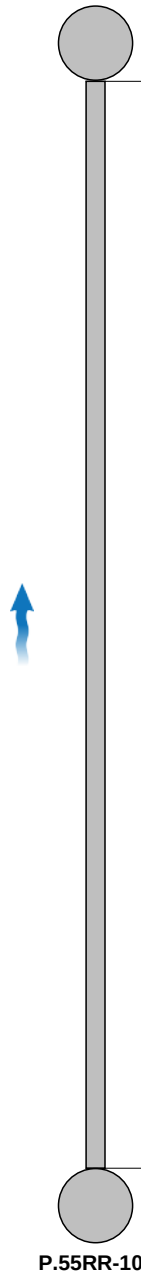
Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 12:49	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608125800_100089285_1056595**	**8**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-102**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-90**	m	**22,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**22,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:153 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-90	00:00:00	20230608125800_100089285_10	
22.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-102	00:01:32	20230608125800_100089285_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608125800_100089285_1056595

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608125800_100089285_1056595**	**8**

20230608125800_100089285_1056595_ffd55022-c9f7-44a7-a916-27d396b1e71d_20230608_125444_147.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-90

20230608125800_100089285_1056595_8875f643-2868-421f-9550-c9011f125433_20230608_125623_036.jpg, 00:01:32, 22.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-102

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 13:08	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608131500_100089285_1056625**	**9**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-98**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-77**	m	**30,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**30,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:208	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-98						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-98	00:00:00	20230608131500_100089285_10	
	6.77	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 2 Reloj	00:00:40	20230608131500_100089285_10	
	8.16	BDB	Observación general / POSIBLE ARQUETA CIEGA CON ACOMETIDA IMPIDE CONTINUAR	00:01:02	20230608131500_100089285_10	
	30.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-77 / MEDICION SEGUN PLANO DE REFERENCIA	00:01:13		
P.55RR-77						

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608131500_100089285_1056625

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608131500_100089285_1056625**	**9**

20230608131500_100089285_1056625_39e538e0-1f44-4300-ae66-5a2a3dbb150f_20230608_131028_582.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-98

20230608131500_100089285_1056625_897f32d8-d5c9-497f-860a-e20f725ee166_20230608_131124_352.jpg, 00:00:40, 6.77m
Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 2 Reloj

20230608131500_100089285_1056625_c24ba9a4-fda8-460b-a370-4548d973f756_20230608_131212_199.jpg, 00:01:02, 8.16m
Observación general / POSIBLE ARQUETA CIEGA CON ACOMETIDA IMPIDE CONTINUAR

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 13:13	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608132500_100089285_**	**10**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-97**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-98**	m	**1,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**1,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-98						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-98	00:00:00	20230608132500_100089285__7	
	1.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-97	00:00:19	20230608132500_100089285__b	
P.55RR-97						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608132500_100089285_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608132500_100089285_**	**10**

20230608132500_100089285__7d99abf8-2ee1-493c-ae00-64a13974ea45_20230608_131617_306.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-98

20230608132500_100089285__b51b5e1d-0266-42b7-ac5a-a86e07bb3b16_20230608_131641_040.jpg, 00:00:19, 1.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-97

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 13:16	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608133000_100089285_1056622**	**11**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-96**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-97**	m	**15,60**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**15,60**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:108	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-97	00:00:00	20230608133000_100089285_10	
	6.88	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 11 Reloj	00:00:46	20230608133000_100089285_10	
	8.40	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 2 Reloj	00:01:12	20230608133000_100089285_10	
	15.60	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-96	00:01:54	20230608133000_100089285_10	

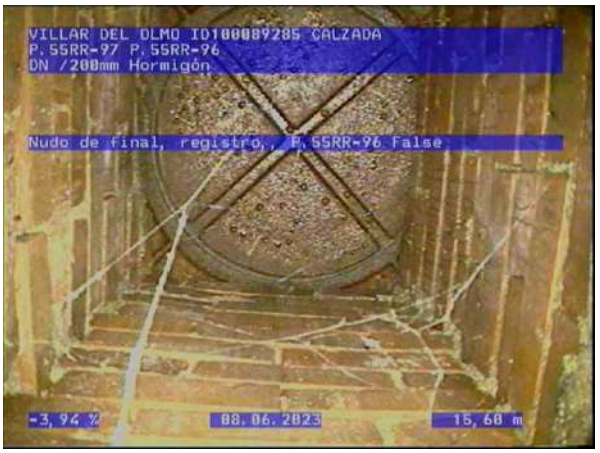
Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608133000_100089285_1056622

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608133000_100089285_1056622**	**11**

20230608133000_100089285_1056622_b3170620-304c-4394-aec7-14d8cd15b5a4_20230608_131749_467.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-97

20230608133000_100089285_1056622_db098bd8-fd4a-4a15-84e4-2a71d57bea4b_20230608_131846_291.jpg, 00:00:46, 6.88m
Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 11 Reloj

20230608133000_100089285_1056622_816f4312-e897-4cc9-a62d-8ed28f7cb58a_20230608_131922_289.jpg, 00:01:12, 8.40m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 2 Reloj



20230608133000_100089285_1056622_c4f0ddce-c5b8-48f4-acb6-766ffbe359da_20230608_132007_705.jpg, 00:01:54, 15.60m
Nudo de final, registro,, P.55RR-96

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

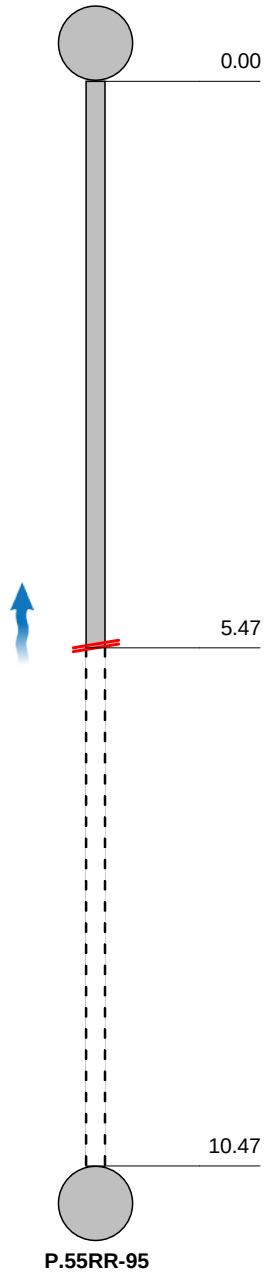
Resumen de la Inspección de Colectores - 08/06/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/06/2023, 13:20	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608133500_100089285_1056621**	**12**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-95**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-96**	m	**10,47**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**5,47**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:73 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-96	00:00:00	20230608133500_100089285_10	
5.47	BDCZ	Inspection abandonada,, POSIBLE ARQUETA CIEGA CON ACOMETIDAS	00:00:36	20230608133500_100089285_10	
10.47		Fin de la Tubería			

Fotos de la sección - 08/06/2023 - 20230608133500_100089285_1056621

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/06/2023**	**20230608133500_100089285_1056621**	**12**

20230608133500_100089285_1056621_a42c7d8f-9469-4a87-b2b0-a8a5198de58c_20230608_132112_509.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-96

20230608133500_100089285_1056621_78f45192-a84c-422b-a468-09d4fc8fdd72_20230608_132208_869.jpg, 00:00:36, 5.47m
Inspection abandonada,, POSIBLE ARQUETA CIEGA CON ACOMETIDAS

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:16	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230608133500_100089285_1056621**	**12**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-95**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-96**	m	**10,47**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**10,47**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:73	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-95						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-95	00:00:00	20230608133500_100089285_10	
	5.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
	5.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	5.00	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
	5.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	5.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
	5.00	BDCZ	Inspection abandonada,, posible arqueta oculta			
	10.47	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-96	00:00:00	20230608133500_100089285_10	
P.55RR-96						

Fotos de la sección - 29/08/2023 - 20230608133500_100089285_1056621

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**29/08/2023**	**20230608133500_100089285_1056621**	**12**

20230608133500_100089285_1056621_f1d3c40d-e8e9-42d9-866a-ee1e8f3099a4_20230829_131655_093.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-95

20230608133500_100089285_1056621_a42c7d8f-9469-4a87-b2b0-a8a5198de58c_20230608_132112_509.jpg, 00:00:00, 10.47m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-96

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:11	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230829133000_100089285_1056620**	**13**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-94**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-95**	m	**10,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**10,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:70	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-94						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-94	00:00:00		
	10.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-95	00:00:00		
P.55RR-95						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:17	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230829133500_100089285_1056626**	**14**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-101**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-99**	m	**17,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**17,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:118	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-101						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-101	00:00:00		
	17.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-99	00:00:00		
P.55RR-99						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:19	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230829134000_100089285_1056627**	**15**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-100**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-99**	m	**14,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**14,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:97	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-100						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-100	00:00:00		
	14.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-99			
P.55RR-99						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:21	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230829134500_100089285_1056635**	**16**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-99**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-77**	m	**12,50**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**12,50**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:87 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-99	00:00:00	20230829134500_100089285_10	
1.50	BDB	Observación general / giro impide continuar	00:00:10	20230829134500_100089285_10	
12.50	BCEF	Nudo de final, conexión principal sin un registro o cámara de inspección,, P.55RR-77			

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 29/08/2023 - 20230829134500_100089285_1056635

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**29/08/2023**	**20230829134500_100089285_1056635**	**16**

20230829134500_100089285_1056635_f54b8707-34a5-4231-8cf9-dbd78b87148d_20230907_085332_069.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-99

20230829134500_100089285_1056635_4f2bfd58-48b7-4af5-bf9c-056bf609366b_20230907_085353_761.jpg, 00:00:10, 1.50m
Observación general / giro impide continuar

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:22	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230829134800_100089285_1056638**	**17**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-77**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-106**	m	**55,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**55,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:381	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-106						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-106	00:00:00		
	55.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-77			
P.55RR-77						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:24	**CCTV**	**no existe precipitación**	**202308291345000_100089285_1056634**	**18**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**r327005**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-101**	m	**20,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**20,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:139	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-101						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-101		202308291345000_100089285_1	
	20.00	BCEA	Nudo de final, registro,, r327005			
r327005						

Fotos de la sección - 29/08/2023 - 202308291345000_100089285_1056634

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**29/08/2023**	**202308291345000_100089285_1056634**	**18**

202308291345000_100089285_1056634_ed7e8fc3-382e-4506-9bf0-ef2f40de52ff_20230829_132607.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-101

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:26	**CCTV**	**no existe precipitación**	**202308291345100_100089285_**	**19**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**r327006**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-100**	m	**2,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**2,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-100						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-100		202308291345100_100089285__	
	2.00	BCEA	Nudo de final, registro,, r327006			
r327006						

Fotos de la sección - 29/08/2023 - 202308291345100_100089285_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**29/08/2023**	**202308291345100_100089285_**	**19**

202308291345100_100089285__61c9ba9a-dc20-4359-9429-bf38616a07ba_20230829_132749.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-100

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/08/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/08/2023, 13:28	**CCTV**	**no existe precipitación**	**202308291345200_100089285_**	**20**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**r327007**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-100**	m	**2,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**2,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-100						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-100		202308291345200_100089285__	
	2.00	BCEA	Nudo de final, registro,, r327007			
r327007						

Fotos de la sección - 29/08/2023 - 202308291345200_100089285_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**29/08/2023**	**202308291345200_100089285_**	**20**

202308291345200_100089285__89d3301e-2a5c-47f2-93a5-2c0a0ba1dc5b_20230829_132942.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-100

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 08/09/2023 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
08/09/2023, 8:27	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20230908083500_100089285_1056594**	**21**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089285.VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-89**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089285**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-102**	m	**40,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**40,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:277 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-89	00:00:00	20230908083500_100089285_10	
0.67	BDB	Observación general / restos de lechada	00:00:08	20230908083500_100089285_10	
5.11	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj	00:00:27	20230908083500_100089285_10	
11.19	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj	00:00:53	20230908083500_100089285_10	
21.90	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj	00:01:36	20230908083500_100089285_10	
28.55	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj	00:02:07	20230908083500_100089285_10	
40.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-102	00:02:42	20230908083500_100089285_10	

Fotos de la sección - 08/09/2023 - 20230908083500_100089285_1056594

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/09/2023**	**20230908083500_100089285_1056594**	**21**

20230908083500_100089285_1056594_7dcbdab6-eafd-4b8b-a045-c36eb66d2964_20230908_082849_740.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-89

20230908083500_100089285_1056594_1d22ca78-157a-400a-a804-5aa7826445d8_20230908_082910_109.jpg, 00:00:08, 0.67m
Observación general / restos de lechada

20230908083500_100089285_1056594_c45e1d14-8e36-49f5-a2e7-d3b0fa74e8b0_20230908_082938_170.jpg, 00:00:27, 5.11m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj

20230908083500_100089285_1056594_6d2911aa-79fa-4635-859e-ae46e97dfb36_20230908_083012_335.jpg, 00:00:53, 11.19m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj

Fotos de la sección - 08/09/2023 - 20230908083500_100089285_1056594

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089285**	**08/09/2023**	**20230908083500_100089285_1056594**	**21**

20230908083500_100089285_1056594_a3beba0e-74f6-459b-bdf0-f2bd3e1e51c1_20230908_083115_378.jpg, 00:01:36, 21.90m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj

20230908083500_100089285_1056594_2411c2ec-4a8e-4211-8e7f-4448f090bdd3_20230908_083155_589.jpg, 00:02:07, 28.55m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj

20230908083500_100089285_1056594_2c99e556-bc39-4593-8ab7-362cd245bdff_20230908_083236_166.jpg, 00:02:42, 40.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-102

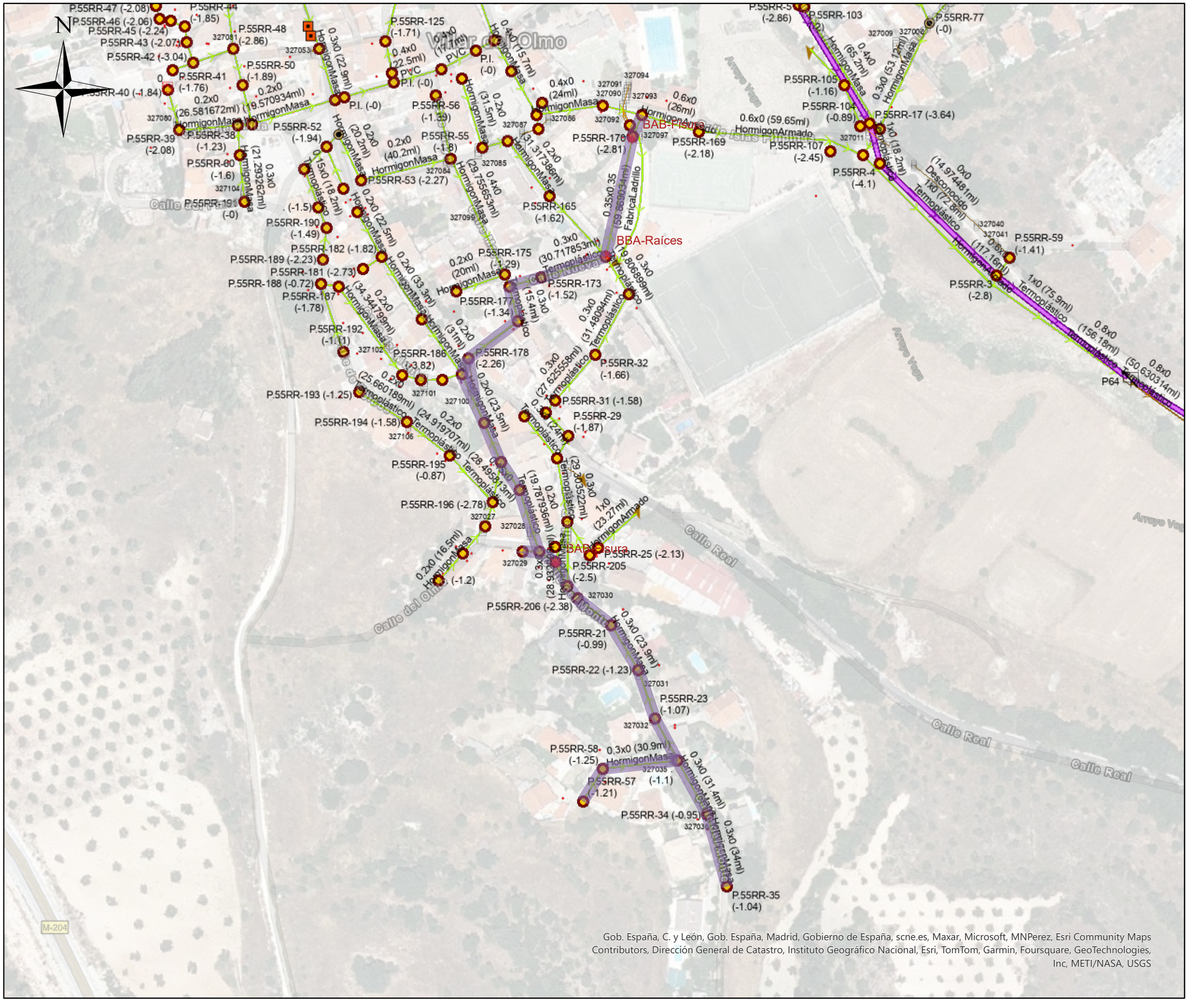
ALC_VDO_P2_2 (Plaza Mayor, Amargura y calle Moral)

Licuas

Canal de Isabel II

LOTE 6

ID. 1000089299



Leyenda

- Pozo Red Tubular
- Pozo Oculto RedTubular
- Pozo Red visitable
- Pozo Oculto Red Visitable
- AccesoExtraordinarioRedVisitable
- Arqueta Registrable
- Arqueta Oculta
- Particular
- Desconocido
- Alcantarillado urbano
- Conexión Externa
- Colector según decreto 170/98
- Emisario según decreto 170/98
- Emisario de vertido
- Ramal de imbornal
- Ramal de desagüe
- Particular
- Desconocido

1:2,100

0 15 30 60 90 m

August 27, 2024

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Proyecto

Nombre del proyecto	ID100089299-VILLAR OLMO
Fecha	24/05/2024
Fecha de final	29/05/2024

Nota

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Perfil longitudinal del colector

Nombre del proyecto	Fecha de proyecto
ID100089299-VILLAR OLMO	**24/05/2024**

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
11	r327032	P.55RR-23	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	1,00	1,00
20	r327031	P.55RR-22	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	1,00	1,00
21	r327030	Pozo rejilla	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	3,00	3,00
23	r327029	P.55RR-203	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	1,00	1,00

4 x DN 0/150 = 6,00 m, (6,00 Longitud inspeccionada [m])

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
14	P.55RR-204	P.55RR-202	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	7,74	7,74
15	P.55RR-202	P.55RR-201	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	16,91	16,91
16	P.55RR-203	P.55RR-202	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	8,08	8,08
17	P.55RR-201	P.55RR-1	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	15,37	15,37
18	P.55RR-1	P.55RR-200	28/05/2024	ID100089299		PVC-U	20,00	20,00
19	P.55RR-200	P.55RR-179	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	24,00	24,00
22	Pozo rejilla	P.55RR-206	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	5,00	5,00

7 x DN 0/200 = 97,10 m, (97,10 Longitud inspeccionada [m])

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
2	P.55RR-173	P.55RR-172	24/05/2024	ID100089299		PVC-U	30,76	30,76
3	P.55RR-174	P.55RR-173	24/05/2024	ID100089299		PVC-U	15,08	15,08
3	P.55RR-34	P1	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	32,17	32,17
4	P.55RR-35	P.55RR-34	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	33,21	33,21
5	P.55RR-58	P1	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	31,58	31,58
6	P.55RR-57	P.55RR-58	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	17,00	17,00
7	P1	P.55RR-23	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	18,13	**18,13**
8	P.55RR-23	P.55RR-22	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	23,57	23,57
9	P.55RR-22	P.55RR-21	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	24,19	24,19
10	P.55RR-21	P.55RR-206	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	22,00	22,00
12	P.55RR-206	P.55RR-205	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	7,00	7,00
13	P.55RR-205	P.55RR-204	28/05/2024	ID100089299		Hormigón	12,33	12,33
25	P.55RR-178	P.55RR-177	29/05/2024	ID100089299		PVC-U	27,69	27,69
26	P.55RR-177	P.55RR-174	29/05/2024	ID100089299		PVC-U	8,00	8,00
27	P.55RR-179	P.55RR-178	29/05/2024	ID100089299		PVC-U	16,00	16,00

15 x DN 0/300 = 318,72 m, (318,72 Longitud inspeccionada [m])

N°	Pozo de flujo ascendente	Pozo de flujo descendente	Fecha	Calle	Media nummer	Material	m	Longitud inspeccionad [m]
1	P.55RR-172	P.55RR-170	29/05/2024	ID100089299		Hormigón	56,81	56,81
24	P.55RR-170	P.55RR-168	29/05/2024	ID100089299		Hormigón	12,00	12,00

2 x DN 0/400 = 68,81 m, (68,81 Longitud inspeccionada [m])

28 = 490,63 m, (490,63 Longitud inspeccionada [m])

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/05/2024, 9:43	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240524130500_100089299_1055652**	**1**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-172**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-170**	m	**56,81**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**56,81**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:394	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-172						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-172	00:00:00	20240524130500_100089299_10	
	1.08	C	Nota: ***** Combinada *****			
	1.08	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	1.08	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
	1.08	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	1.08	C	Nota: ***** Combinada *****			
	1.08	BDCZ	Inspection abandonada,, raices,llegada al mismo punto	00:03:57	20240524130500_100089299_10	
	38.22	BDB	Observación general / posible pozo oculto	00:01:33	20240524130500_100089299_10	
	42.81	BDB	Observación general / TRAMO EN CONTRAPENDIENTE	00:01:07	20240524130500_100089299_10	
	55.12	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 10 mm, a 12 Reloj	00:00:10	20240524130500_100089299_10	
	56.81	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-170	00:00:00	20240524130500_100089299_10	
P.55RR-170						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

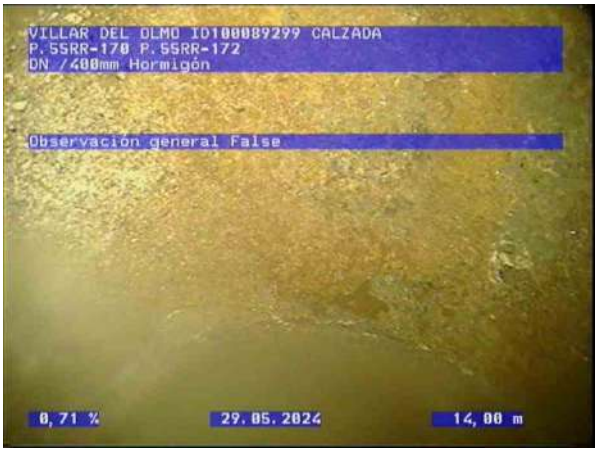
Fotos de la sección - 29/05/2024 - 20240524130500_100089299_1055652

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**29/05/2024**	**20240524130500_100089299_1055652**	**1**

20240524130500_100089299_1055652_f6184aa7-816a-4e37-8b36-48571bc4461e_20240524_130443_551.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-172

20240524130500_100089299_1055652_b5b9e13c-215f-4b1d-865b-d4e83b310456_20240529_095137_375.jpg, 00:03:57, 1.08m
Inspection abandonada,, raices,llegada al mismo punto

20240524130500_100089299_1055652_8245f05d-6b41-4c02-8ac9-00444eafa2e5_20240529_094854_272.jpg, 00:01:33, 38.22m
Observación general / posible pozo oculto



20240524130500_100089299_1055652_206f7dfa-90b1-4ac2-a9a6-e6d056fa868c_20240529_094518_340.jpg, 00:01:07, 42.81m
Observación general / TRAMO EN CONTRAPENDIENTE

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 29/05/2024 - 20240524130500_100089299_1055652

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**29/05/2024**	**20240524130500_100089299_1055652**	**1**

20240524130500_100089299_1055652_737bb76b-2070-42c9-8ade-a9a31ea7a304_20240529_094357_044.jpg, 00:00:10, 55.12m
Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 10 mm, a 12 Reloj

20240524130500_100089299_1055652_835cd215-7125-4f41-8c44-97a0c593696b_20240529_094335_994.jpg, 00:00:00, 56.81m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-170

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

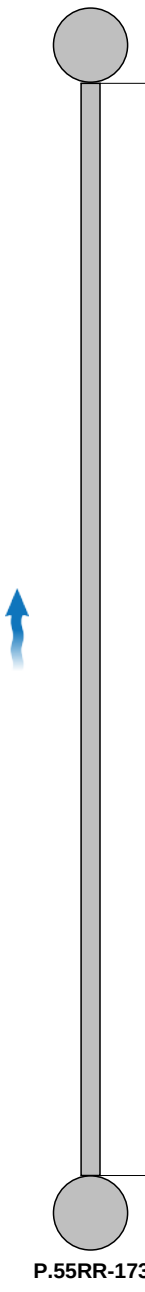
Resumen de la Inspección de Colectores - 24/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
24/05/2024, 13:07	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240524131000_100089299_1056579**	**2**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-173**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-172**	m	**30,76**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**30,76**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:213 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-172	00:00:00	20240524131000_100089299_10	
30.76	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-173	00:02:01	20240524131000_100089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 24/05/2024 - 20240524131000_100089299_1056579

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**24/05/2024**	**20240524131000_100089299_1056579**	**2**

20240524131000_100089299_1056579_e2646b7a-ffbf-4aa2-95c1-c1b7c5ccaef9_20240524_130940_385.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-172

20240524131000_100089299_1056579_00de0d1b-ffad-4295-b57d-afd0776e2292_20240524_131146_863.jpg, 00:02:01, 30.76m
Nudo de final, registro,, P.55RR-173

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 24/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
24/05/2024, 13:12	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240524131500_100089299_1056581**	**3**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-174**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-173**	m	**15,08**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**15,08**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:105	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-173	00:00:00	20240524131500_100089299_10	
	4.78	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj	00:00:22	20240524131500_100089299_10	
	15.08	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-174	00:01:11	20240524131500_100089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 24/05/2024 - 20240524131500_100089299_1056581

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**24/05/2024**	**20240524131500_100089299_1056581**	**3**

20240524131500_100089299_1056581_294b794e-d3f1-46cd-8b83-2fb19b3f1856_20240524_131250_656.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-173

20240524131500_100089299_1056581_99a4b821-3d0c-4292-ac2e-24978bc38918_20240524_131323_000.jpg, 00:00:22, 4.78m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj

20240524131500_100089299_1056581_fb946351-34a0-45af-a581-148bc9f9655a_20240524_131417_124.jpg, 00:01:11, 15.08m
Nudo de final, registro,, P.55RR-174

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:07	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528111500_100089299_1056429**	**3**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-34**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P1**	m	**32,17**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**32,17**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:223	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P1						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1	00:00:00	20240528111500_100089299_10	
	0.90	BDB	Observación general / POZO REJILLA INTERMEDIO	00:00:16	20240528111500_100089299_10	
	12.11	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 12 Reloj	00:01:09	20240528111500_100089299_10	
	32.17	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-34	00:02:33	20240528111500_100089299_10	
P.55RR-34						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528111500_100089299_1056429

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528111500_100089299_1056429**	**3**

20240528111500_100089299_1056429_33272757-2b87-4876-ba6a-1fbecaa6b4d7_20240528_110906_817.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1

20240528111500_100089299_1056429_aeb08b47-0e66-4dba-8573-1d8bdb5e535e_20240528_110939_454.jpg, 00:00:16, 0.90m
Observación general / POZO REJILLA INTERMEDIO

20240528111500_100089299_1056429_4171d609-44d6-47b2-98b8-779b9b0f15b1_20240528_111122_838.jpg, 00:01:09, 12.11m
Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 12 Reloj

20240528111500_100089299_1056429_0fdc04e0-0c41-470d-9e76-e65a1ae1111a_20240528_111252_232.jpg, 00:02:33, 32.17m
Nudo de final, registro,, P.55RR-34

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:13	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528111700_100089299_1056327**	**4**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-35**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-34**	m	**33,21**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**33,21**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:230 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-34	00:00:00	20240528111700_100089299_10	
0.48	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj / sobresaliente	00:00:06	20240528111700_100089299_10	
11.10	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 12 Reloj	00:00:50	20240528111700_100089299_10	
24.34	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 2 Reloj	00:01:44	20240528111700_100089299_10	
33.21	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-35	00:02:21	20240528111700_100089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

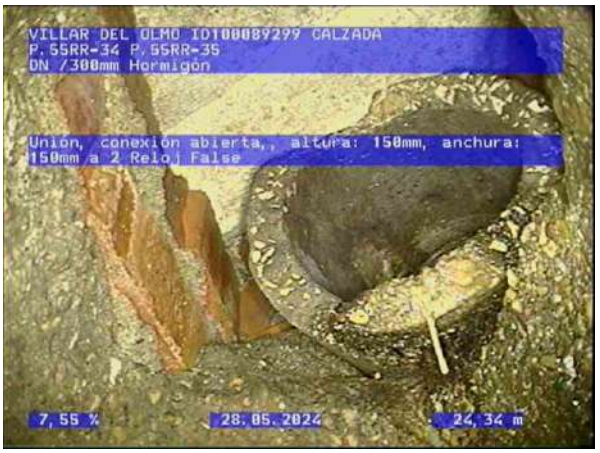
Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528111700_100089299_1056327

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528111700_100089299_1056327**	**4**

20240528111700_100089299_1056327_b93055b5-4f7d-4f6c-8d21-aee7df189516_20240528_111408_365.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-34

20240528111700_100089299_1056327_e718a585-a454-4dff-9ac8-3d325892840a_20240528_111433_680.jpg, 00:00:06, 0.48m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj / sobresaliente

20240528111700_100089299_1056327_6f7e0a7f-5660-4bf9-975e-868b38e83ef0_20240528_111525_497.jpg, 00:00:50, 11.10m
Unión, conexión abierta,, altura: 125mm, anchura: 125mm a 12 Reloj



20240528111700_100089299_1056327_bd14dcb7-ade8-42f3-b956-5ab56dbe6023_20240528_111628_082.jpg, 00:01:44, 24.34m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 2 Reloj

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528111700_100089299_1056327

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528111700_100089299_1056327**	**4**

20240528111700_100089299_1056327_4af991ff-5647-475d-8bb1-66d5d2169a27_20240528_111715_886.jpg, 00:02:21, 33.21m
Nudo de final, registro,, P.55RR-35

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:18	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528112500_100089299_1056359**	**5**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-58**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P1**	m	**31,58**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**31,58**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:219 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1	00:00:00	202405281 12500_100 089299_10	
1.00	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj	00:00:08	202405281 12500_100 089299_10	
13.68	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj	00:01:04	202405281 12500_100 089299_10	
24.43	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 1 Reloj	00:01:47	202405281 12500_100 089299_10	
31.58	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-58	00:02:34	202405281 12500_100 089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528112500_100089299_1056359

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528112500_100089299_1056359**	**5**

20240528112500_100089299_1056359_c2b7817c-ff3e-483c-a8a9-8098340d0505_20240528_112642_380.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1

20240528112500_100089299_1056359_a32f5cd3-0926-4d5b-b0d1-786178474298_20240528_112658_835.jpg, 00:00:08, 1.00m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj

20240528112500_100089299_1056359_5ad0c0ce-0a88-4539-8346-34476c851e13_20240528_112804_054.jpg, 00:01:04, 13.68m
Unión, conexión abierta,, altura: 200mm, anchura: 200mm a 11 Reloj

20240528112500_100089299_1056359_31685dc2-f9ae-46da-8ce3-ad4ed9a81049_20240528_112854_926.jpg, 00:01:47, 24.43m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 1 Reloj

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528112500_100089299_1056359

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528112500_100089299_1056359**	**5**

20240528112500_100089299_1056359_95e45498-b4a1-489d-8790-8332f471a9c6_20240528_112954_566.jpg, 00:02:34, 31.58m
Nudo de final, registro,, P.55RR-58

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:30	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528113200_100089299_1056328**	**6**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-57**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-58**	m	**17,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**17,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:118	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-58	00:00:00	20240528113200_100089299_10	
	17.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-57	00:01:16	20240528113200_100089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528113200_100089299_1056328

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528113200_100089299_1056328**	**6**

20240528113200_100089299_1056328_12483003-34e5-4418-9663-ccbdfd96b829_20240528_113054_358.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-58

20240528113200_100089299_1056328_ae8433dd-673f-40c6-b082-989af35427be_20240528_113214_999.jpg, 00:01:16, 17.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-57

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:32	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528114000_100089299_1056430**	**7**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P1**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-23**	m	**18,13**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**18,13**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:126	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1	00:00:00	20240528114000_100089299_10	
	18.13	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-23	00:01:13	20240528114000_100089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528114000_100089299_1056430

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528114000_100089299_1056430**	**7**

20240528114000_100089299_1056430_f754e0ff-35c6-47f6-a633-ffddf4a73ab1_20240528_113917_647.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P1

20240528114000_100089299_1056430_9a736747-3e66-4423-80f2-49c0464a7043_20240528_114039_474.jpg, 00:01:13, 18.13m
Nudo de final, registro,, P.55RR-23

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:40	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528114200_100089299_1056409**	**8**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-23**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-22**	m	**23,57**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**23,57**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:164	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-23						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-23	00:00:00	20240528114200_100089299_10	
	8.35	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj	00:00:34	20240528114200_100089299_10	
	23.57	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-22	00:01:45	20240528114200_100089299_10	
P.55RR-22						

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528114200_100089299_1056409

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528114200_100089299_1056409**	**8**

20240528114200_100089299_1056409_da57fe24-f0b5-4335-8c3f-78b3fba2947d_20240528_114225_570.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-23

20240528114200_100089299_1056409_a1b0132d-8c00-42d2-82f2-87f53e4e1897_20240528_114310_440.jpg, 00:00:34, 8.35m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 10 Reloj

20240528114200_100089299_1056409_1ceca135-4f29-4b40-9e4b-abe23f82e9c1_20240528_114426_663.jpg, 00:01:45, 23.57m
Nudo de final, registro,, P.55RR-22

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:44	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528114600_100089299_1056408**	**9**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-22**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-21**	m	**24,19**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**24,19**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:168	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-22						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-22	00:00:00	20240528114600_100089299_10	
	24.19	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-21	00:01:39	20240528114600_100089299_10	
P.55RR-21						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528114600_100089299_1056408

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528114600_100089299_1056408**	**9**

20240528114600_100089299_1056408_5bad0ca6-ddd1-4046-ad91-1c58d270bf77_20240528_114541_846.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-22

20240528114600_100089299_1056408_fce8250f-8c41-479f-80f7-6ffc6c06af44_20240528_114729_168.jpg, 00:01:39, 24.19m
Nudo de final, registro,, P.55RR-21

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:47	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528115000_100089299_1056407**	**10**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-21**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-206**	m	**22,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**22,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:153	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-21	00:00:00	20240528115000_100089299_10	
	22.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-206	00:01:28	20240528115000_100089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528115000_100089299_1056407

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528115000_100089299_1056407**	**10**

20240528115000_100089299_1056407_0f3ead45-4107-4dd1-a7e8-a3ce703c353d_20240528_114843_871.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-21

20240528115000_100089299_1056407_df97c70b-d13d-496d-91e4-65347cf71472_20240528_115018_165.jpg, 00:01:28, 22.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-206

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 11:50	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528115800_100089299_**	**11**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**r327032**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-23**	m	**1,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**1,00**
		Perfil	**DN /150mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-23						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-23	00:03:08	20240528115800_100089299__4	
	1.00	BCEA	Nudo de final, registro,, r327032	00:03:08		
r327032						

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528115800_100089299_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528115800_100089299_**	**11**

20240528115800_100089299__42c370b9-d667-4a44-84f1-919c0e0e3d75_20240528_133720.jpg, 00:03:08, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-23

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 12:12	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528121500_100089299_1056404**	**12**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-206**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-205**	m	**7,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**7,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-205						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-205	00:00:00	20240528121500_100089299_10	
	7.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-206	00:00:11	20240528121500_100089299_10	
P.55RR-206						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528121500_100089299_1056404

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528121500_100089299_1056404**	**12**

20240528121500_100089299_1056404_ef9e7126-8e60-4422-8386-e1d75917f71d_20240528_121326_120.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-205

20240528121500_100089299_1056404_d4bf1fec-6950-4ea7-8154-daaa96c850d5_20240528_121342_904.jpg, 00:00:11, 7.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-206

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 12:14	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528121700_100089299_1056402**	**13**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-205**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-204**	m	**12,33**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**12,33**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:86 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-205	00:00:00	20240528121700_100089299_10	
10.40	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 30mm a 3 Reloj / y tubo roto	00:00:49	20240528121700_100089299_10	
10.97	BDB	Observación general / parece acometida	00:01:15	20240528121700_100089299_10	
12.33	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-204	00:01:40	20240528121700_100089299_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528121700_100089299_1056402

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528121700_100089299_1056402**	**13**

20240528121700_100089299_1056402_bc5c3974-2df2-49a3-9bfa-84c3f620f4ed_20240528_121505_327.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-205

20240528121700_100089299_1056402_6743d41e-3b22-4d05-a99b-ee5907c18314_20240528_121612_503.jpg, 00:00:49, 10.40m
Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 30mm a 3 Reloj / y tubo roto

20240528121700_100089299_1056402_5e255d0b-b099-4cce-848a-d4de437dbffc_20240528_121649_336.jpg, 00:01:15, 10.97m
Observación general / parece acometida

20240528121700_100089299_1056402_e784b760-0667-4ceb-9295-08c59b4e110a_20240528_121719_546.jpg, 00:01:40, 12.33m
Nudo de final, registro,, P.55RR-204

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 12:40	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528121900_100089299_1056403**	**14**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-204**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-202**	m	**7,74**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**7,74**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:54	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-204						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-204	00:00:00	202405281 21900_100 089299_10	
	0.62	C	Nota: ***** Combinada *****			
	0.62	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	0.62	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
	0.62	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
	0.62	C	Nota: ***** Combinada *****			
	0.62	BDCZ	Inspection abandonada,, cambio de material giro a la derecha	00:00:54	202405281 21900_100 089299_10	
	7.74	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-202	00:00:00	202405281 21900_100 089299_10	
P.55RR-202						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528121900_100089299_1056403

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528121900_100089299_1056403**	**14**

20240528121900_100089299_1056403_c8225a5b-d8e0-4e48-b32f-ed892cdeb7f4_20240528_121821_478.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-204

20240528121900_100089299_1056403_16ec84e8-bcd6-4c18-aa60-18f032e0be91_20240528_124258_178.jpg, 00:00:54, 0.62m
Inspection abandonada,, cambio de material giro a la derecha

20240528121900_100089299_1056403_51f9c8be-c96b-44e2-bb55-5bf1f3903ad1_20240528_124141_169.jpg, 00:00:00, 7.74m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-202

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

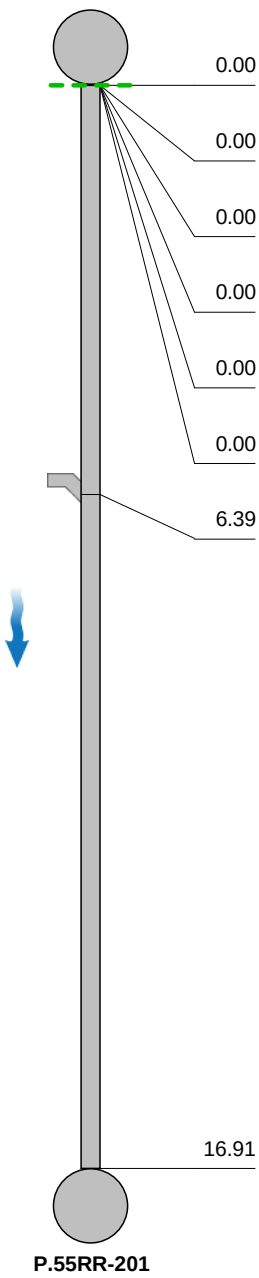
Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:02	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528125000_100089321_1056400-1056401**	**15**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-202**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-201**	m	**16,91**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**16,91**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:118 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
0.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
0.00	C	Nota: Longitud no inspeccionada: 0,0			
0.00	C	Nota: Inspección desde el otro extremo			
0.00	C	Nota: ***** Combinada *****			
0.00	BDCZ	Inspection abandonada,, acometida sobresaliente	00:01:22	20240528125000_100089321_10	
6.39	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150 mm, anchura: 150 mm, a 01 Reloj	00:00:45	20240528125000_100089321_10	
16.91	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-201	00:00:00	20240528125000_100089321_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 -

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528125000_100089321_1056400-105640115**	

20240528125000_100089321_1056400-1056401_5b27bb71-7094-4916-aef5-631f42c52e62_20240528_130443_111.jpg, 00:01:22, 0.00m
Inspection abandonada,, acometida sobresaliente

20240528125000_100089321_1056400-1056401_0c9e3041-f90c-41e7-914a-c5bf1eb73b80_20240528_130354_955.jpg, 00:00:45, 6.39m
Unión, conexión abierta,, altura: 150 mm, anchura: 150 mm, a 01 Reloj

20240528125000_100089321_1056400-1056401_88061919-5b51-47de-a64a-3682c5eca810_20240528_130301_408.jpg, 00:00:00, 16.91m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-201

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 12:49	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528125200_100089321_1056436**	**16**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-203**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-202**	m	**8,08**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**8,08**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:56	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-202						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-202	00:00:00	20240528125200_100089321_10	
	8.08	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-203	00:00:18	20240528125200_100089321_10	
P.55RR-203						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528125200_100089321_1056436

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528125200_100089321_1056436**	**16**

20240528125200_100089321_1056436_1ae5b93e-c81c-4114-9f1b-9582d1ed3d29_20240528_125123_177.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-202

20240528125200_100089321_1056436_46eac1db-8076-4c8c-bcae-75b9be162486_20240528_125148_101.jpg, 00:00:18, 8.08m
Nudo de final, registro,, P.55RR-203

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:07	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528131000_100089321_1056396**	**17**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-201**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-1**	m	**15,37**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**15,37**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:107	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-201						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-201	00:00:00	20240528131000_100089321_10	
	15.37	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-1	00:01:19	20240528131000_100089321_10	
P.55RR-1						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528131000_100089321_1056396

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528131000_100089321_1056396**	**17**

20240528131000_100089321_1056396_98e6e60f-b3c0-434b-90ca-23c5680c58a1_20240528_130837_369.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-201

20240528131000_100089321_1056396_bf7b198d-04a5-4374-88ef-9d94a1e5ce37_20240528_131001_837.jpg, 00:01:19, 15.37m
Nudo de final, registro,, P.55RR-1

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:10	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528131200_100089321_1056395-1066394**	**18**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-1**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-200**	m	**20,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**20,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:139 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-1	00:00:00	20240528131200_100089321_10	
20.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-200	00:01:35	20240528131200_100089321_10	

Fotos de la sección - 28/05/2024 -

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528131200_100089321_1056395-1066394**	**18**

20240528131200_100089321_1056395-1066394_3a3150e0-b738-49aa-b46a-a0a6aab0420f_20240528_131131_319.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-1

20240528131200_100089321_1056395-1066394_37e6b950-c975-4f41-9707-e8ce2a97a87c_20240528_131311_077.jpg, 00:01:35, 20.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-200

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:23	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528132500_100089321_1056284**	**19**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-200**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-179**	m	**24,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**24,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:167	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-200	00:00:00	20240528132500_100089321_10	
	12.78	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 9 Reloj	00:01:34	20240528132500_100089321_10	
	13.94	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 20mm desde 11 Reloj a 1 Reloj	00:01:53	20240528132500_100089321_10	
	24.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-179	00:03:04	20240528132500_100089321_10	

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528132500_100089321_1056284

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528132500_100089321_1056284**	**19**

20240528132500_100089321_1056284_885642b9-fef6-4493-8a54-c5c0c52bd571_20240528_132426_483.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-200

20240528132500_100089321_1056284_580d593f-15ff-49c8-9974-eca075e2ab5f_20240528_132611_032.jpg, 00:01:34, 12.78m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 9 Reloj

20240528132500_100089321_1056284_80b89807-15d7-43ea-b010-8d1cd04f159a_20240528_132641_112.jpg, 00:01:53, 13.94m
Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 20mm desde 11 Reloj a 1 Reloj

20240528132500_100089321_1056284_1944d371-6ec8-4bb9-b4ab-b26380a4b80a_20240528_132757_611.jpg, 00:03:04, 24.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-179

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:38	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528134000_100089321_**	**20**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**r327031**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-22**	m	**1,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**1,00**
		Perfil	**DN /150mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-22						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-22		20240528134000_100089321__0	
	1.00	BCEA	Nudo de final, registro,, r327031			
r327031						

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528134000_100089321_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528134000_100089321_**	**20**

20240528134000_100089321__0863c330-65e8-46e9-bce7-c21851d756c9_20240528_133854.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-22

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:39	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528134100_100089321_**	**21**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

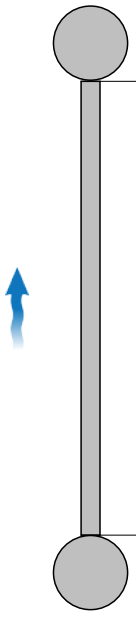
Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**r327030**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**Pozo rejilla**	m	**3,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**3,00**
		Perfil	**DN /150mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado

Pozo rejilla



0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, Pozo rejilla		202405281 34100_100 089321__8
3.00	BCEA	Nudo de final, registro,, r327030		

r327030

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528134100_100089321_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528134100_100089321_**	**21**

20240528134100_100089321__87fb888a-275d-43a9-b241-4eff1b66deb1_20240528_134008.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, Pozo rejilla

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:40	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528134200_100089321_**	**22**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**Pozo rejilla**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-206**	m	**5,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**5,00**
		Perfil	**DN /200mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
Pozo rejilla						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, Pozo rejilla		20240528134200_100089321__6	
	5.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-206			
P.55RR-206						

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528134200_100089321_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528134200_100089321_**	**22**

20240528134200_100089321__65c90ca9-7bd5-4653-b7e8-0d6a1595199f_20240528_134109.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, Pozo rejilla

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 28/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
28/05/2024, 13:41	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240528134300_100089321_**	**23**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**r327029**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-203**	m	**1,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**1,00**
		Perfil	**DN /150mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-203						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-203		20240528134300_100089321__d	
	1.00	BCEA	Nudo de final, registro,, r327029			
r327029						

Fotos de la sección - 28/05/2024 - 20240528134300_100089321_

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**28/05/2024**	**20240528134300_100089321_**	**23**

20240528134300_100089321__d9520770-3c33-4079-992d-7a4aff4ad0f4_20240528_134215.jpg, , 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-203

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/05/2024, 9:41	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240529094500_100089299_1056550**	**24**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-170**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-168**	m	**12,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**Hormigón**	Inspeccionado (m)	**12,00**
		Perfil	**DN /400mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:84	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-170						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-170	00:00:00	20240529094500_100089299_10	
	12.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-168	00:00:44	20240529094500_100089299_10	
P.55RR-168						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 29/05/2024 - 20240529094500_100089299_1056550

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**29/05/2024**	**20240529094500_100089299_1056550**	**24**

20240529094500_100089299_1056550_b3060706-3f61-4250-b63b-33a8d4c28331_20240529_095837_801.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-170

20240529094500_100089299_1056550_bf222cf5-e0eb-4b09-91c1-d4ad65041da2_20240529_095926_831.jpg, 00:00:44, 12.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-168

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/05/2024, 10:09	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240529101000_100089299_1056587**	**25**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-178**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-177**	m	**27,69**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**27,69**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:192	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-177						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-177	00:00:00	202405291 01000_100 089299_10	
	13.22	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 12 Reloj	00:01:04	202405291 01000_100 089299_10	
	15.84	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj	00:01:21	202405291 01000_100 089299_10	
	27.69	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-178	00:02:56	202405291 01000_100 089299_10	
P.55RR-178						

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Fotos de la sección - 29/05/2024 - 20240529101000_100089299_1056587

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**29/05/2024**	**20240529101000_100089299_1056587**	**25**

20240529101000_100089299_1056587_fb417662-37b4-4d27-880c-af1d9489c844_20240529_101030_708.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-177

20240529101000_100089299_1056587_2654ca77-a2c2-4e5d-b825-88616d40c3df_20240529_101143_448.jpg, 00:01:04, 13.22m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 12 Reloj

20240529101000_100089299_1056587_dbfd1165-73fe-4844-82bb-791be0fb0dff_20240529_101209_453.jpg, 00:01:21, 15.84m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj

20240529101000_100089299_1056587_a919bf32-1663-48f3-9e85-1d7d4487b2f8_20240529_101348_905.jpg, 00:02:56, 27.69m
Nudo de final, registro,, P.55RR-178

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

Resumen de la Inspección de Colectores - 29/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/05/2024, 10:14	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240529101800_100089299_1056583**	**26**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-177**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-174**	m	**8,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**8,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios

1:56	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
P.55RR-177						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-177	00:00:00	202405291 01800_100 089299_10	
	2.00	BDB	Observación general / cambio de material	00:00:43	202405291 01800_100 089299_10	
	8.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-174 / visto con zoom	00:01:25	202405291 01800_100 089299_10	
P.55RR-174						

Fotos de la sección - 29/05/2024 - 20240529101800_100089299_1056583

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**29/05/2024**	**20240529101800_100089299_1056583**	**26**

20240529101800_100089299_1056583_fce2042c-5e25-4624-a3c7-3456176a6016_20240529_102524_810.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-177

20240529101800_100089299_1056583_0dd0b822-bb8c-4815-a305-74102c4af22e_20240529_102634_610.jpg, 00:00:43, 2.00m
Observación general / cambio de material

20240529101800_100089299_1056583_3d16ddbf-aa8e-4db4-8d1b-a995bd8ca1c2_20240529_102642_922.jpg, 00:01:25, 8.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-174 / visto con zoom

LICUAS, S.A.
FUNDICIONES 6, MADRID
Tel. 917339962

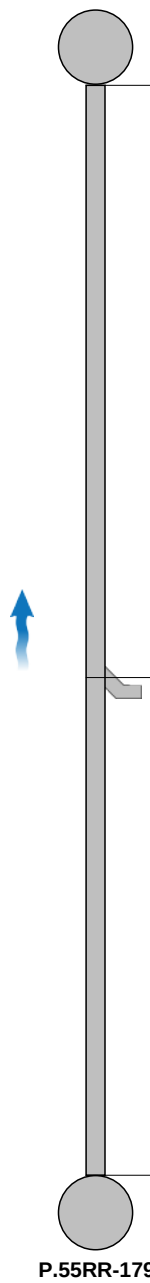
Resumen de la Inspección de Colectores - 29/05/2024 -

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
29/05/2024, 10:16	**CCTV**	**no existe precipitación**	**20240529102500_100089299_1056581-1056280**	**27**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
ID100089299-VILLAR OLMO		**0387JSP**	**JUAN RAMON MATEO**	

Ciudad	**VILLAR DEL OLMO**	Pozo de flujo asc.	**P.55RR-179**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**ID100089299**	Pozo de flujo desc.	**P.55RR-178**	m	**16,00**
Localización	**CALZADA**	Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**16,00**
		Perfil	**DN /300mm**	Construcción	

Uso			
Sistema		Limpio	**Si**

Comentarios



1:111	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-178	00:00:00	20240529102500_100089299_10	
	8.69	BCAAA	Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj	00:00:38	20240529102500_100089299_10	
	16.00	BCEA	Nudo de final, registro,, P.55RR-179	00:01:22	20240529102500_100089299_10	

Fotos de la sección - 29/05/2024 -

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
VILLAR DEL OLMO	**ID100089299**	**29/05/2024**	**20240529102500_100089299_1056581-1056280**	**27**

20240529102500_100089299_1056581-1056280_ed22cd47-c71f-4852-a408-5fdeb46526f5_20240529_101755_999.jpg, 00:00:00, 0.00m
Tipo de nudo de comienzo, registro,, P.55RR-178

20240529102500_100089299_1056581-1056280_0d557b5f-d50c-4900-a059-7e66248f083b_20240529_101843_979.jpg, 00:00:38, 8.69m
Unión, conexión abierta,, altura: 150mm, anchura: 150mm a 11 Reloj

20240529102500_100089299_1056581-1056280_2cdee94c-b8b5-46b8-a3f2-36553ac10082_20240529_101932_218.jpg, 00:01:22, 16.00m
Nudo de final, registro,, P.55RR-179

ANEJO N.º 3

CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE REFERENCIA DE REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA 3

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN EMPLEADAS ... 4

4. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA 5

5. APÉNDICE 1: FICHAS DE BASES DE REPLANTEO 6

6. APÉNDICE 2: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN 33

1. OBJETO

El objeto de este anejo es describir los trabajos y condiciones técnicas que han regido en la ejecución de los trabajos de cartografía, topografía y replanteo necesarios para la realización de este proyecto.

La presente memoria comprende:

- Definición del sistema de referencia de representación cartográfica.
- Levantamiento topográfico. Técnicas de observación empleadas.
- Representación cartográfica.

2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE REFERENCIA DE REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

Para la realización de los trabajos se ha utilizado como marco de referencia geodésico el ETRS89, sistema oficial en la geodesia española (R.D. 1071/2007 BOE 29 de agosto, sobre el cambio de Sistema Geodésico de Referencia en España a ETRS89). Así mismo, en el Artículo 4, se establece que "el Sistema de Referencia Altimétrico tomará como referencia el nivel medio del mar Mediterráneo en Alicante para la península y las respectivas referencias mareográficas locales para el resto de los territorios. En todos los casos, el sistema altimétrico queda materializado por la nueva Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP) con altitudes ortométricas Helmert (H)".

El sistema de referencia ETRS89 queda materializado con la Red Geodésica Nacional de Referencia de Estaciones Permanentes GNSS, y la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales (REGENTE), que sustituyen y complementan con ventaja a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos. Estas redes están formadas por estaciones de referencia distribuidas por todo el territorio nacional, compuestas por receptores GNSS (Sistemas de Navegación por Satélite) que proporcionan un marco homogéneo y preciso para la geodesia nacional en el nuevo sistema European Terrestrial Reference System 89 (ETRS89) y altitud sobre el elipsoide.

La Red GNSS del IGN proporciona un servicio de posicionamiento de alta precisión dentro del territorio nacional en datum ETRS89 y altitud sobre el elipsoide. Aplicando la proyección UTM, obtedremos coordenadas UTM en datum ETRS89. Para obtener la altitud sobre el nivel medio del mar en Alicante, se aplica a las observaciones la ondulación del geoide mediante el modelo de geoide EGM08-REDNAP publicado por el IGN.

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN EMPLEADAS

La elaboración del levantamiento topográfico se ha realizado mediante combinación de técnicas GPS y técnicas de topografía clásica. Primero se utilizaron técnicas GPS para implantación de las bases topográficas desde las que aplicar técnicas de topografia clásica.

La observación GPS se realizó con técnicas RTK (tiempo real). Este sistema permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición. Para ello el GPS móvil recibe la corrección en directo o tiempo real de la Red GNSS mediante conexión a Internet, en el instante en el que realiza la medición.

El acceso a los datos en tiempo real se realiza a través del Caster NTRIP (Networked Transport of RTCM vía Internet Protocol). NTRIP es un protocolo estándar diseñado para difundir en tiempo real los datos procedentes de receptores GNSS en Internet.

El equipo GPS utilizado para la medición es un LEICA VIVA, con número de serie 1505476. Se ha aplicado una tolerancia de calidad a las observaciones de 3 cms, a partir de la cual los puntos observados son descartados.

Para la implantación de las bases de replanteo desde las que realizar el levantamiento y posterior replanteo de la obra se realizaron 10 observaciones, una cada 20 segundos. De estas observaciones se seleccionaron las que el error medio cuadrático resultante de los errores parciales de posición y altimetría fuera inferior a 1,5 cm. Finalmente con estas triadas de coordenadas seleccionadas se realiza una media aritmética obteniéndose las coordenadas finales de cada vértice. Las coordenadas resultante se muestran en el apéndice de reseñas de bases de replanteo.

Una vez implantada la red de bases, se prodeció a la toma de los puntos del levantamiento topográfico. Para ello se empleó el método de radiación mediante estación total, desde las bases de replanteo. El equipo usado para el levantamiento por Topografía clásica consta de una Estación Total LEICA TSM15 con nº de serie 1668054.

La tolerancia para la toma de datos mediante estación total la establecemos, según el Proyecto que se va a realizar en:

Tolerancia= 2,5 cm

El error de radiación será el mayor de las dos componentes que influyen en la observación de un punto, el error longitudinal y el error transversal. Para una distancia máxima observada de 100 m, estos dos errores tienen los siguientes valores:

- Error longitudinal: será el error relativo multiplicado por el valor de la distancia medida.

El error relativo es igual a un error σDg dividido por la distancia medida, donde: $\sigma Dg = \sqrt{e_e^2 + e_s^2 + e_{ip}^2 + e_{md}^2}$

e_e y e_s son los errores de estación y señal estimados en 0,005 m y 0,01 m cada uno.

$e_{ij} = \frac{2}{3} * \frac{\beta^{cc}}{r^{cc}} * m$ = 0,015m donde m es la altura del prisma (1,47 m) y β es el error por inclinación del prisma estimado.

$e_{md} = (A)mm + (B)ppm$ error del distanciómetro

El error relativo $er = \frac{\sigma Dg}{D}$ por lo tanto el error longitudinal para la medida de un punto será:

$$EL \leq \sigma Dg$$

Considerando un error de estación de 0,005 m y un error en el jalón de 0,01 m.

EL≤ 0,019m

- Error transversal: Se produce al medir ángulos acimutales y tiene un valor derivado de las dos observaciones necesarias para medir un ángulo y de la distancia que se observe.

$ET \leq ea\frac{1}{r^{cc}} * D * \sqrt{2}$ =95cc*(100/636620)*$\sqrt{2}$

Error de verticalidad (ev): Al tratarse de un aparato electrónico el error de verticalidad viene determinado directamente por el fabricante.

Error de dirección: $ed = \frac{e_e + e_s}{D} * r^{cc}$ siendo e_e y e_s los errores de colocación de instrumento y señal estimados en 0,005 m y 0,01 m y D la distancia media de ejes.

Error de puntería: $\frac{30}{A} * \left(1 + \frac{4A}{100}\right)$ siendo A los aumentos del aparato.

Error de lectura (el): Al igual que en el error de verticalidad, este error viene indicado directamente por el fabricante del aparato.

Error de aparato: será la componente cuadrática de cada uno de los errores que afectan a las observaciones. $ea = \sqrt{ev^2 + ed^2 + ep^2 + el^2}$ =95 cc

Considerando un error de estación de 0,005 m y un error de jalón de 0,01 m.

ET≤ 0,021m

4. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

Del levantamiento topográfico realizado se obtiene un fichero con la nube de puntos total en el sistema de referencia definido (ETRS89) y proyección UTM. Mediante la edición gráfica de esos puntos se obtiene la representación gráfica de los elementos a representar.

5. APÉNDICE 1: FICHAS DE BASES DE REPLANTEO

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-1*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica

X:	479882,887
Y:	4465111,756
Z:	683,454
k:	0,99960498

Reseña Literal:

Sobre murete ajardinado en la c/Pinilla, frente a la c/ Alcalá.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-2*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479866,811
Y:	4465175,449
Z:	692,198
k:	0,99960499

Reseña Literal:

Sobre murete de la Plaza Covachuelas, sobre la c/ Alcalá.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-3*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479822,989
Y:	4465187,722
Z:	701,132
k:	0,99960501

Reseña Literal:

Sobre pavimento de hormigón en la confluencia de las calles Olivo y Alta.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-4*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480052,464
Y:	4465045,634
Z:	672,734
k:	0,9996049

Reseña Literal:

Sobre pavimento de piedra en la c/ Amargura, junto a la caseta del campo de fútbol.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-5*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480047,257
Y:	4465127,640
Z:	673,667
k:	0,9996049

Reseña Literal:

Sobre bordillo, en la plaza Abdullah II de Jordania, junto al colegio.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-6*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480004,411
Y:	4465121,315
Z:	675,637
k:	0,99960492

Reseña Literal:

Sobre adoquin, en la Plaza Mayor, junto al banco bajo la bandera.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-7*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

Reseña Literal:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479963,587
Y:	4465233,181
Z:	676,944
k:	0,99960494

Sobre murete de azequia en la c/ Estanco.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-8*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479922,074
Y:	4465300,140
Z:	680,362
k:	0,99960496

Reseña Literal:

Sobre pavimento de hormigón, en la confluencia de las calles Estanco y Vega, junto al centro de transformación.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-8B*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479930,275
Y:	4465309,625
Z:	680,535
k:	0,99960496

Reseña Literal:

Sobre pavimento de hormigón, en la confluencia de las calles Estanco y Vega, junto a murete de finca.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-9*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479909,456
Y:	4465408,281
Z:	680,926
k:	0,99960497

Reseña Literal:

Sobre pavimento de hormigón, en la c/ Estanco, junto al parque de mayores.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-9B*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479896,728
Y:	4465396,803
Z:	682,535
k:	0,99960497

Reseña Literal:

Sobre pavimento de hormigón, en la c/ Estanco, junto a la salida de la obra de drenaje transversal.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-10*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479932,685
Y:	4465372,625
Z:	680,288
k:	0,99960496

Reseña Literal:

Sobre pavimento de hormigón, en la c/ Estanco, a la altura del nº 34.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-11*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480168,775
Y:	4465099,344
Z:	669,390
k:	0,99960484

Reseña Literal:

Sobre bordillo, en la Carretera de Ambite, junto a la c/ de la Fuente.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-12*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480126,196
Y:	4465172,879
Z:	670,939
k:	0,99960486

Reseña Literal:

Sobre bordillo, en la C/ de la Fuente.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-13*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480172,680
Y:	4465149,659
Z:	673,938
k:	0,99960484

Reseña Literal:

Sobre pavimento asfáltico, en las calles de la Colonia trinidad, junto al nº9.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-14*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480193,493
Y:	4465163,467
Z:	674,633
k:	0,99960483

Reseña Literal:

Sobre hormigón, en las calles de la Colonia trinidad, junto al nº5.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-15*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480207,628
Y:	4465320,592
Z:	692,503
k:	0,99960482

Reseña Literal:

Sobre bordillo, en la confluencia de las calles Juan Pablo II y Hornillos.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-16*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480200,743
Y:	4465355,179
Z:	693,173
k:	0,99960483

Reseña Literal:

Sobre bordillo, en la c/ Juan Pablo II.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-21*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

Reseña Literal:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480086,892
Y:	4465220,144
Z:	671,954
k:	0,99960488

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-22*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480133,528
Y:	4465269,216
Z:	678,256
k:	0,99960486

Reseña Literal:

Sobre bordillo, en la c/ Carlos Ruiz, junto a la entrada del nº 13.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-23*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480136,585
Y:	4465303,157
Z:	682,535
k:	0,99960486

Reseña Literal:

En pavimento asfáltico, en la confluencia de las calles Noria y Colonia Paquita.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-24*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480096,413
Y:	4465341,280
Z:	679,501
k:	0,99960486

Reseña Literal:

Sobre acera de hormigón, en una esquina de la calle Noria, junto al nº 23.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-25*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480057,943
Y:	4465317,907
Z:	676,745
k:	0,9996049

Reseña Literal:

Sobre pavimento asfáltico, en la c/ Noria, junto al nº 9.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-26*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480251,898
Y:	4465260,384
Z:	687,251
k:	0,9996048

Reseña Literal:

Sobre pavimento asfáltico, en la Colonia Trinidad

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-27*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	480263,842
Y:	4465193,269
Z:	684,024
k:	0,99960479

Reseña Literal:

Sobre pavimento asfáltico, en la Colonia Trinidad

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-28*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479904,576
Y:	4465233,560
Z:	685,987
k:	0,99960497

Reseña Literal:

Sobre pavimento de hormigón, en la plazoleta de la Calle de la Veha, junto a la carretera de Madrid.

Situación:

Reseña de Base de replanteo

Nombre:	*BR-29*	*Provincia:*	Madrid
Zona:	*VILLAR DEL OLMO*	*Sist. referencia:*	ETRS89/UTM 30

Señal: Pintura plástica

Coordenadas:

ETRS89/UTM30, altitud ortométrica	
X:	479850,640
Y:	4465115,267
Z:	685,275
k:	0,999605

Reseña Literal:

sobre bordillo, en la confluencia de las calles Pinilla y Covachuelas

Situación:

6. APÉNDICE 2: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

FIRMA_03-A

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Número: OR.C T 24/0263
Number:

Página 1 de 3
Page 1 of 3 pages

AIT ORSENOR, S.L.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
c/ Pradillo 26, 28002 MADRID
Tf. +34 91 416 74 54 / +34 91 415 66 04 · Fax +34 91 415 6304
www.orsenor.com · e-mail: orsenor@orsenor.com

INSTRUMENTO: *Instrument*	**Estación Total**	
FABRICANTE: *Manufacturer*	LEICA	
MARCA/MODELO: *Trademark/Model*	LEICA	TS15M-3"
Nº SERIE: *Serial number*	1668054	
EXPEDIDO A: *Issued to*	AIT ORSENOR, S.L. C/ NIEREMBERG, Nº 31 28002 MADRID	
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration.*	15 de abril de 2024	

Signatarios Autorizados
Authorized Signatory/ies

Departamento Técnico Fdo.
Alicia Luso Garcia

Fecha de Emisión
Date of issue

15 de abril de 2024

Este certificado noa tribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los datos se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.
This certificate does not confer to the equipment beyond those shown by the data containes herein. Results refer to the dates and conditions wich measurements were carried out. Partial reproduction of this document is not permitted without written permission.

FIRMA_03-A

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número: OR.C T 24/0263

Página 2 de 3

Signatario Autorizado

Departamento Técnico
Fdo. Alicia Luso García

CALIBRACIÓN DE:
ESTACIÓN TOTAL marca: LEICA
modelo: TS15M-3" nº serie: 1668054 nº código: -

DESCRIPCIÓN:

Taquímetro electrónico, instrumento que realiza medidas angulares tanto en el plano horizontal como vertical. Las lecturas de ambos círculos se realiza electronicamente.

Las características nominales del instrumento son las siguientes:
Número de aumentos: 30 X
Resolución: 0,1 mgón
Exactitud angular: 1 mgón

PROCESO DE AJUSTE:
Sobre el instrumento han sido realizados los pertinentes trabajos de ajuste. El equipo se encuentra en perfecto estado funcionamiento realizadas las idóneas comprobaciones en las instalaciones de ORSENOR
Antes y después de dicho ajuste se ha medido el error (entrada y salida) de la Estación Total con respecto al patrón de medida.

PROCESO DE MEDICIÓN:
Se han aplicado los procedimientos PE.12.03

El círculo vertical se calibra con el patrón que consiste en un conjunto de tres colimadores situados en el mismo plano vertical (1, 2 y 3). El central se encuentra en la horizontal y los otros dos forman con él un ángulo aproximado de 33.33 gón.Se realizan series de 10 medidas en ambas posiciones del anteojo a cada colimador del patrón

El círculo horizontal se calibra con el patrón que consiste en un conjunto de dos colimadores enfrentados y alineados con la bancada central (donde se posiciona el instrumento) y en el mismo plano horizontal (1 y 4).
Se realizan series de 10 medidas en ambas posiciones del anteojo a cada colimador del patrón

No se considera el error de estacionamiento en un punto determinado.

Datos atmosféricos Temperatura: 18,6 ºC
Humedad rH: 50,5 %

Patrón utilizado: Termohigrómetro digital, marca:Testo, modelo: 174H, n/s: 36687282
Trazabilidad: **Certificado:** ESTEM-MAD-CI-21030501 **Incertidumbre a** 22,9ºC: 0,16ºC (K=2) / 34,5(%hr): 1,3(%hr) (K=2)

Patrón utilizado: Colimador, marca:TOPCON, n/s:5078/3075/1086/2075
Trazabilidad: **Certificado:** 19195001 **Incertidumbre:** Ang. Horiz: 0,6 mgon / Ang. Vert: 0,6 mgon (K=2)

Patrón: Nivel óptico, marca:LEICA, modelo: NA-2, n/s: 5516054
Trazabilidad: **Certificado:** 220726002 **Incertidumbre:** 3.3" (K=2)

Patrón utilizado: Teodolito, marca:WILD, modelo: T2, n/s: 200440
Trazabilidad: **Certificado:** 220726001 **Incertidumbre:** AHz:0,7mgon(K=2,10) / AV:1,2mgon (K=2,12)

RESULTADOS:
Ángulos horizontales:

Colimador 1	Entrada	Corregido
Lectura D	0,0000	0,0000
Lectura I	200,0002	200,0000

Colimador 2	Entrada	Corregido
Lectura D	200,0000	200,0000
Lectura I	0,0000	0,0000

FIRMA_03-A

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número: OR.C T 24/0263

Página 3 de 3

Signatario Autorizado

Departamento Técnico
Fdo. Alicia Luso García

RESULTADOS:
Ángulos verticales:

Colimador 1	Entrada	Corregido
Lectura D	100,0003	100,0000
Lectura I	299,9972	300,0000

Colimador 3	Entrada	Corregido
Lectura D	66,6348	66,6340
Lectura I	333,3652	333,3660

Colimador 4	Entrada	Corregido
Lectura D	133,6378	133,6350
Lectura I	266,3622	266,3650

La unidad de medida utilizada es el gón.

INCERTIDUMBRE:

Las incertidumbres expandidas de calibración son las siguientes:

· Ángulo horizontal en ambas posiciones del anteojo:

Uh (mgón)	0,51

· Ángulo vertical en ambas posiciones del anteojo:

Uv (mgón)	0,36

La incertidumbre expandida de medidade se ha obtenido multiplicandola incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura K-2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforma al documento EAL-R2.

Los valores obtenidos en la calibración y las incertidumbres asignadas corresponden al momento de la medida.

Todos los datos son unicamente válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página de este certificado.

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Distanciómetro (Distancia reducida)

	Dist. (mm)
Patrón	4490
Sin corregir	4491
Corregida	4491

Promedio de 5 lecturas de distancia

Resolución	1,00
Exact. (mm+ppm)	1+1,5
Ud(mm)	1,07

Código ORSENOR: OR.C T 24/0263

ANEJO N.º 4

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO 3
2.1. INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO. 3
2.2. CONDICIONES PREVISIBLES DEL TERRENO 3
2.3. ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL DEL ÁMBITO DEL PROYECTO. 4
2.4. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO DE LA RED. 7
APÉNDICE 1 8
HOJA 605 DEL MAGNA 50 8

1. OBJETO

El presente anejo 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.

Considerando que:

- Las obras proyectadas se desarrollan sobre una zona urbana consolidada.
- Las obras proyectadas no tienen elementos estructurales que requieran garantizar especiales condiciones de cimentación en el terreno existente.

2. ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

2.1. INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

El objetivo del presente estudio se ha centrado en analizar las características geológico-geotécnicas de los terrenos afectados por el “Proyecto de Renovación de la Red de Saneamiento en el municipio de Villar del Olmo Fase I (Plan Sanea 2500)”, que contempla la construcción de varias redes de saneamiento que discurre el casco urbano de Villar del Olmo.

La finalidad del estudio es poder definir un modelo geológico-geotécnico representativo del terreno en el ámbito del Proyecto, evaluando las características geotécnicas del terreno. Una vez definido dicho modelo geológico-geotécnico representativo del terreno, se definen las distintas unidades lito-geotécnicas que lo componen, para abordar los objetivos principales del informe. Así mismo, se redactan las conclusiones relativas a la ejecución de las zanjas, a la reutilización de los materiales afectados.

2.2. CONDICIONES PREVISIBLES DEL TERRENO

Se ha realizado una recopilación y análisis de la documentación general disponible sobre los terrenos donde se va a realizar la obra.

El entorno de Madrid está emplazado sobre materiales de origen sedimentario que conforman la submeseta Sur. Estos sedimentos se depositaron, en condiciones de subsidencia lenta, en la fosa tectónica del Tajo, individualizada de las tierras periféricas a finales de la era

Mesozoica como consecuencia de los primeros movimientos orogénicos alpinos que se producen hacia el final de Oligoceno y principio del Eoceno.

Se forma una gran cuenca sedimentaria endorreica, donde se produce una importante acumulación de sedimentos a lo largo del Terciario (con un máximo próximo a los 3.500 m hacia San Sebastián de los Reyes).

Nos encontramos ante la clásica cuenca continental cerrada bajo condiciones subdesérticas, con sedimentos detríticos en el borde y sedimentos evaporíticos en el interior (zona del Proyecto) y por último en las zonas intermedias se produce una deposición mixta de materiales detríticos con interestratificados de minerales neoformados.

La zona de actuación se sitúa sobre suelos del terciario medio. Los materiales predominantes en la zona de actuación son arcillas, margas yesíferas y yesos.

2.3. ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL DEL ÁMBITO DEL PROYECTO.

El área en el cual se desarrolla el actual proyecto se encuentra, desde el punto de vista geológico, en la denominada Fosa Tectónica del Tajo, más concretamente en la Cuenca Sedimentaria de Madrid.

La individualización dentro del borde oriental del Macizo Hespérico del Sistema Central como bloque levantado, área fuente de los sedimentos detríticos, y de la Cuenca del Tajo como zona de hundimiento, receptora de éstos y de los suministrados por la erosión de los demás relieves circundantes se produjo a partir del Terciario Inferior, como consecuencia de la reactivación alpina de los desgarres producidos durante las últimas etapas hercínicas en dicho macizo.

El relleno sedimentario de dicha cubeta se produjo a partir del desmantelamiento de los materiales que forman los macizos montañosos y rampas de erosión de los bordes de la cuenca.

Este relleno está formado por depósitos clásticos inmaduros (arcosas), arcillas y carbonatos con sílex y sepiolita, yesos y margas yesíferas con niveles salino que afloran según bandas groseramente concéntricas hacia el interior de la cubeta, de acuerdo con el esquema clásico de distribución horizontal de facies de borde, intermedias y centrales, de los depósitos de abanicos aluviales indentados en sus facies distales con depósitos lacustres en una cuenca endorreica árida.

Verticalmente el esquema se complica, debido a la existencia de episodios separados por discontinuidades internas, en las que las facies de borde prograden sobre las intermedias y éstas sobre las centrales.

Sobre los terrenos terciarios, se instala la red hidrográfica actual, que se encaja progresivamente en sucesivos episodios de incisión, ensanche y relleno, dando lugar a un conjunto de terrazas escalonadas y glacis.

Su litología depende de la procedencia de los materiales transportados, pero en general, se trata de arenas cuarzo-feldespáticas con gravas y cantos poligénicos, y con cierto contenido en arcillas y limos. El área en el cual se encuentra el estudio está formada por depósitos terciarios del mioceno continental, correspondientes a las facies centrales de la cuenca.

Facies Centrales de la Cuenca

Las facies evaporíticas basales, presentan una potencia total es del orden 100 m, constituidas litológicamente por margas yesíferas gris verdosas, yesos especulares y yesos masivos grises, con frecuentes cambios laterales y predominando los yesos masivos hacia el S de la cuenca.

Esporádicamente, las diaclasas pueden estar rellenas de yesos especulares en placas o de yesos fibrosos blancos, de neoformación.

Sobre estos depósitos se localizan los sedimentos de las facies intermedias que presentan una gran variabilidad litológica, con inclusión de términos tanto calcáreos como detríticos y evaporíticos, distinguiéndose en general, facies predominantes margocalcáreas blancas en el NO que pasa hacia el SE a yesíferas blancas o grises.

Los tramos evaporíticos se desarrollan en niveles tableados de magnitud centimétrica, así como, en bancos métricos, con cristales, en general, especulares, aunque con notables variaciones.

Las características de los yesos son, en general, difíciles de analizar, debido al complejo desarrollo microestratigráfico de las evaporitas, existiendo engrosamientos de los niveles de yeso, removilización de los mismos, contaminaciones de los estratos arcillosos, fenómenos de disolución, alteraciones estructurales etc. Las arcillas interestratificadas con los yesos son generalmente de tonalidad grisácea, a veces oscuras, siendo la ilita el mineral arcilloso predominante. Pueden ser muy calcáreas en ocasiones.

Podemos distinguir tres formaciones:

- Yesos masivos
- Yesos pulverulentos y microcristalinos de aspecto terroso.
- Margas yesíferas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, los terrenos son prácticamente impermeables, si bien, y debido a este hecho y a las zonas donde existe una morfología en pendiente, el drenaje por escorrentía es favorable.

A continuación, se detallan algunos aspectos generales de los riesgos geológicos que pueden tener una especial incidencia a los fines del estudio.

Riesgos sísmicos

Una vez revisada la normativa española sobre efectos sísmicos, y los diferentes trabajos publicados a este respecto, el área de Madrid se encuentra enclavada en una zona de riesgo bajo (IV). Un terremoto de tal intensidad produce unas aceleraciones máximas de 0.03 g (horizontales) y 0.02 g (verticales); valores pequeños y que se pueden considerar incluidos en los coeficientes de seguridad ordinarios N.T.E. Cargas Sísmicas. La zona investigada se localiza en un ámbito de bajo riesgo sísmico

Riesgos por hundimiento (asentamiento)

En el ámbito del proyecto, el riesgo de hundimiento por asentamiento está asociado a la baja consolidación que presentan los rellenos antrópicos contemporáneos, que aparecen superficialmente en algunas zonas.

Riesgo por expansividad

El peligro que conlleva la expansividad afecta exclusivamente a suelos cohesivos de naturaleza arcillosa, cuando su textura se ve alterada por diferencias en la concentración de humedad. Para el actual proyecto, el riesgo de expansividad de los suelos detectados se considera bajo a nulo.

Riesgo por Agresividad del suelo y del agua

Los terrenos afectados por el proyecto tienen elevados porcentajes de sulfatos, por tanto, se trata de un ambiente muy agresivo a los hormigones, clasificándose como Qc.

2.4. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO DE LA RED.

La red de saneamiento proyectada discurre, en su totalidad, por el casco urbano de Villar del Olmo. Con carácter general la red va a atravesar en algunos tramos rellenos provenientes de las diferentes obras y actuaciones urbanísticas realizadas en la zona. Tanto rellenos controlados, como firmes de viales, caminos etc. En la mayor parte del trazado las formaciones, formadas por interestratificados y arcillosas yesíferas. En general, la resistencia del terreno es muy alta, si bien, pueden aparecer recubrimientos limosos con precipitados de yeso menos resistentes.

PRÉSTAMOS

Su uso como préstamo está muy limitado, dado que se trata de suelos yesíferos muy agresivos.

Podemos encontrar suelos tolerables arcillo-limosos que podrían utilizarse, pero deberán seleccionarse y garantizar ausencia de niveles de yesos.

PRESTAMOS DE LA ZONA

En las zonas próximas al ámbito del Proyecto se localizan zonas de explotación de áridos como caliza.

APÉNDICE 1

HOJA 605 DEL MAGNA 50

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000

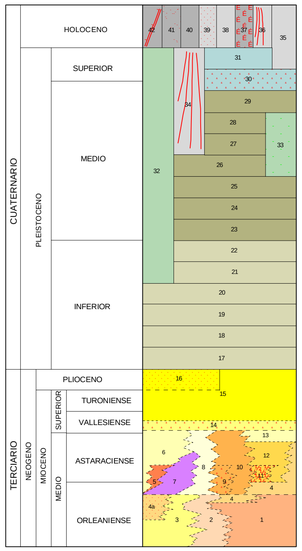
Instituto Geológico
y Minero de España

ALCALÁ DE HENARES

560

20-22

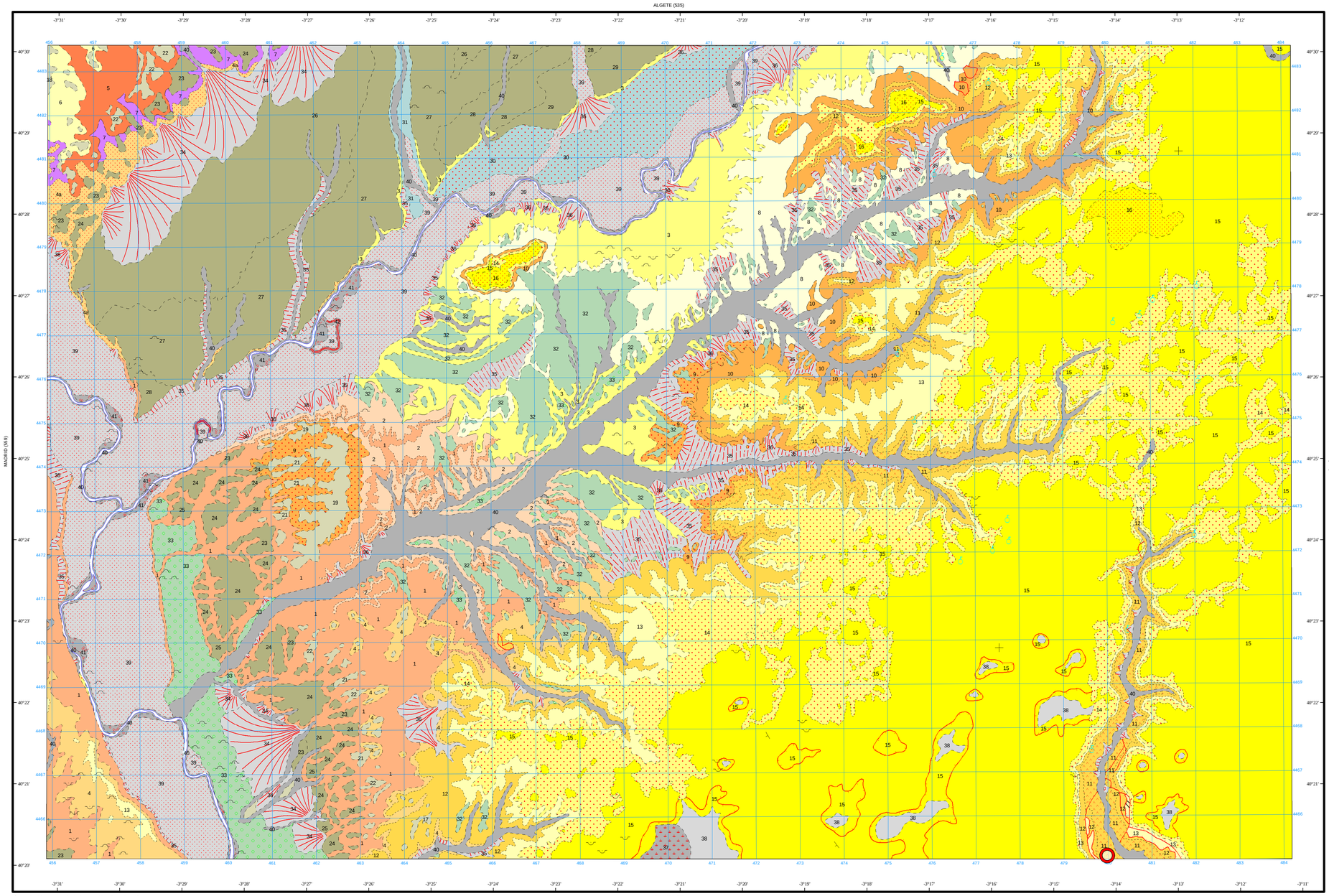
LEYENDA



42 Gravas, cantos y arenas y limo-arcillas arenosas (canales y meandros abandonados)
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)
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 glacis
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, pseumicelios nódulos de carbonatos y costras calizas. (Terrazas de los ríos Henares y Jarama)
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. Silex
12 Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas
11 Arcillas y margas yesíferas. Yesos
10 Arcillas y margas yesíferas, yesos. Litarcosas
9 Arcillas marrones y grises. Arenas arcósicas micáceas
8 Litarcosas, fangos, arcillas. Paleocanales carbonatados
7 Arcosas, limos y arcillas
6 Arcosas gruesas
5 Arcosas y fangos arcósicos marrones. Calizas, sílex. Sepiolita
4 y 4a Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolita
3 Arcillas marrones y arenas finas micáceas gris verdosas
2 Arcillas marrones y grises. Cristales de yeso y yeso diagenético
1 Yesos masivos y yesos tableados

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Contacto concordante
- Contacto discordante
- Contacto mecánico
- Cambio lateral de facies
- Falla conocida
- Cicatriz de despegue
- Estratificación subhorizontal
- Estratificación
- Dolina
- Frente de deslizamiento
- Manantiales o fuentes
- Cantera activa
- Cantera inactiva
- Borde de cauce abandonado



Área de Sistemas de Información Geocientifica

Escala 1:50.000

1.000 m 0 1 2 3 4 5 km

Proyección y Cuadrícula UTM. Elipsoide Internacional. Huso 30

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E
AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 1984

Autores : J.M. Portero García
A. Pérez González (ITGE)
Dirección y supervisión : A. Pérez González (ITGE)

ANEJO N.º 5

FICHAS DEL PLAN DIRECTOR

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. PLAN DIRECTOR 3
3. FICHAS DE ACTUACIÓN 3
APÉNDICE 1 FICHAS DE ACTUACIÓN 4

1. OBJETO

El objeto de este anejo es presentar las fichas de actuación propuestas en el Plan Director de Villar del Olmo, incluidos en el plan SANEA.

2. PLAN DIRECTOR

El Plan Director de Villar del Olmo plantea una serie de actuaciones a acometer para que la red de alcantarillado funcione conforme a las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel Segunda, así como para que se cumpla la legislación actual en cuanto a vertidos al medio desde la red de alcantarillado.

Las actuaciones en el Plan Director se plantean para que sirvan de guía a las inversiones que se realicen, y se proponen clasificadas por prioridades, siendo las de prioridad 1 las consideradas más urgentes porque resuelven problemas de los que se tenía constancia en el momento de redacción del Plan Director. Las actuaciones de prioridad 2 se consideran menos urgentes que las anteriores, pero igualmente convenientes por haberse comprobado con modelización matemática que no presentan un funcionamiento adecuado.

3. FICHAS DE ACTUACIÓN

Las actuaciones propuestas en el Plan Director incluidas en el presente proyecto, cuyas fichas de actuación se encuentran en el Apéndice 1 de este documento, son:

1. ALC_VDO_P1B_1: Colonia Trinidad y calle Barrio Nuevo
2. ALC_VDO_P1B_2: calle Plaza Mayor e Islas Filipinas
3. ALC_VDO_P1B_4: calle Estanco
4. ALC_VDO_P1B_5: calle Olivo y Alcalá
5. ALC_VDO_P2_2: calle Moral
6. ALC_VDO_P2_3: calle Juan Pablo II
7. ALC_VDO_P2_6: calle Noria
8. ALC_VDO_P2_8: Renovación de colectores con diámetros inferiores a 300 mm de la red de alcantarillado municipal en distintas calles del núcleo urbano.

APÉNDICE 1 FICHAS DE ACTUACIÓN

Actuación:	**ALC_VDO_P1B_1**
Descripción:	El objetivo de esta actuación es solucionar el problema de atascos reportados en la Colonia de la Trinidad. Se sustituye el tramo Ø150/200HM entre los pozos VDO_P26 y VDO_P31, y entre los pozos VDO_P27 y VDO_P25, por nuevos Ø400/600mm PVC-U con la pendiente adecuada. Se rediseña el trazado para discurrir po suelo público. La longitud total de la actuación es de 97 m.
Resumen:	Construcción de un nuevo colector unitario de Ø400 mm en sustitución del existente y regularización de la pendiente. La longitud total de la actuación es de 97 m.

Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Situación:	Colonia Trinidad

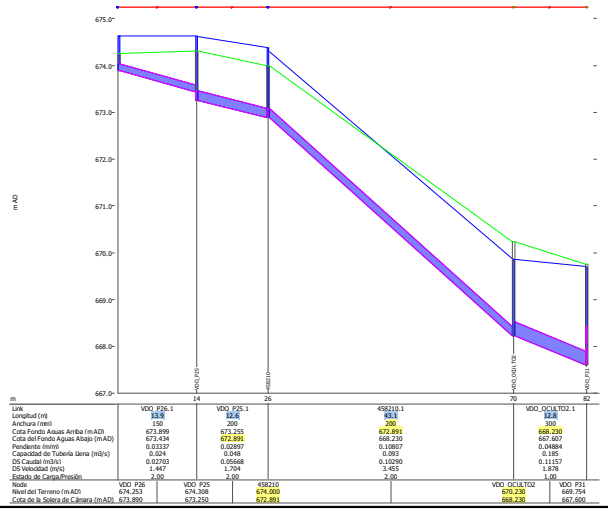
Valoración económica:

Capítulo 1: Colectores	34.704,05 €
Capítulo 2: Pozos	10.448,85 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	2.257,65 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	1.354,59 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	5.192,58 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**53.957,72 €**

Prioridad (1 - 4):	1B

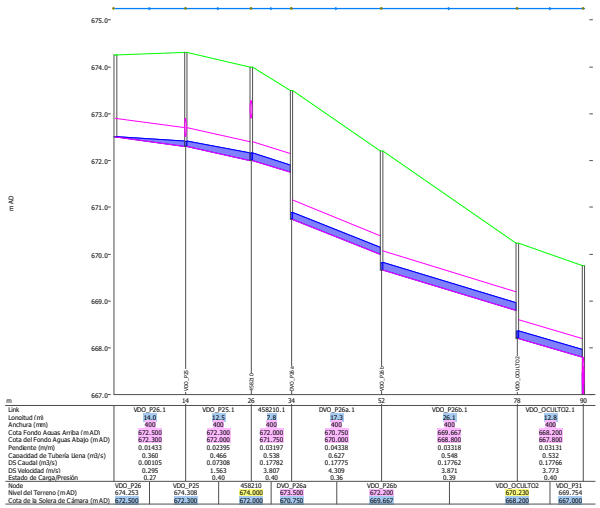
Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual. **Q=0,106 m3/s**



Link	VDO_P26.1	VDO_P25.1	458210.1	VDO_OCULTO2.1
Longitud (m)	13.9	12.6	43.1	12.8
Anchura (mm)	150	200	200	300
Cota Fondo Aguas Arriba (m AD)	673.899	673.255	672.891	668.230
Cota del Fondo Aguas Abajo (m AD)	673.434	672.891	668.230	667.607
Pendiente (m/m)	0.03337	0.02997	0.10807	0.04884
Capacidad de Tubería llena (m3/s)	0.024	0.048	0.093	0.185
DS Caudal (m3/s)	0.02703	0.05668	0.10290	0.11157
DS Velocidad (m/s)	1.447	1.704	3.455	1.878
Estado de Carga/Presión	2.00	2.00	2.00	1.00
Node	VDO_P26	VDO_P25	458210	VDO_OCULTO2	VDO_P31
Nivel del Terreno (m AD)	674.253	674.308	674.000	670.230	669.754
Cota de la Solera de Cámara (m AD)	673.890	673.250	672.891	668.230	667.600

Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Q=0.177 m3/s Prof. media=2,2 m**



Link	VDO_P26.1	VDO_P25.1	458210.1	DVO_P26a.1	VDO_P26b.1	VDO_OCULTO2.1
Longitud (m)	14.0	12.6	7.8	37.3	26.1	12.8
Anchura (mm)	400	400	400	400	400	400
Cota Fondo Aguas Arriba (m AD)	672.500	672.300	672.000	670.750	669.667	668.200
Cota del Fondo Aguas Abajo (m AD)	672.300	672.000	671.750	670.000	668.800	667.800
Pendiente (m/m)	0.01433	0.02395	0.03197	0.04338	0.03318	0.03131
Capacidad de Tubería llena (m3/s)	0.360	0.466	0.538	0.627	0.548	0.532
DS Caudal (m3/s)	0.00105	0.07308	0.17782	0.17775	0.17762	0.17766
DS Velocidad (m/s)	0.295	1.563	3.807	4.309	3.671	3.773
Estado de Carga/Presión	0.27	0.40	0.40	0.36	0.39	0.40
Node	VDO_P26	VDO_P25	458210	DVO_P26a	VDO_P26b	VDO_OCULTO2	VDO_P31
Nivel del Terreno (m AD)	674.253	674.308	674.000	673.500	672.200	670.230	669.754
Cota de la Solera de Cámara (m AD)	672.500	672.300	672.000	670.750	669.667	668.200	667.800

Nota:

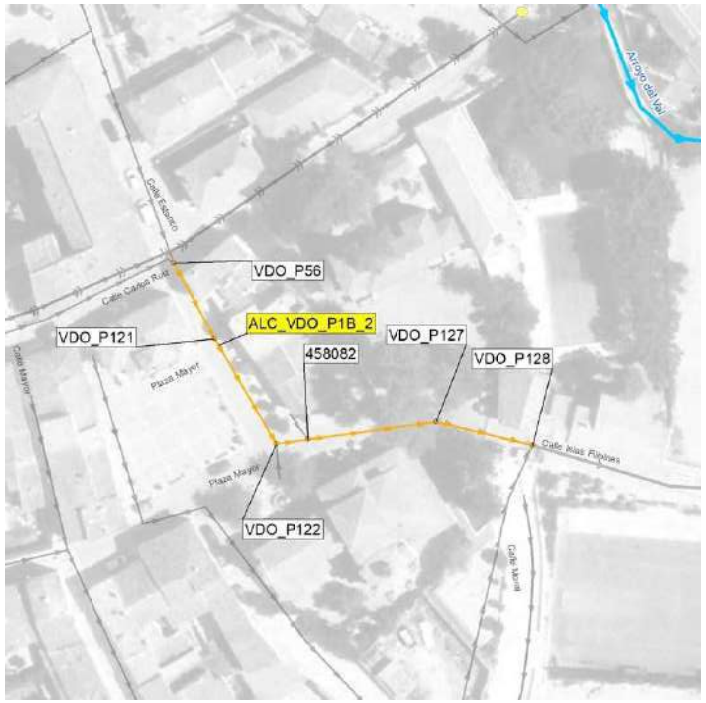
Actuación:	**ALC_VDO_P1B_2**
Descripción:	El objetivo de esta actuación es solucionar el problema de baja pendiente en la plaza Mayor y calle Islas Filipinas. Además se resolverán los problemas de falta de capacidad detectados aguas abajo. Se sustituye el tramo Ø400/600HM entre los pozos VDO_P56 y VDO_P128, por nuevos Ø500/600mm PVC-U con la pendiente adecuada. La longitud total de la actuación es de 88 m.
Resumen:	Construcción de un nuevo colector unitario de Ø500/Ø600 mm en sustitución del existente y regularización de la pendiente. La longitud total de la actuación es de 88 m.
Situación:	Calle Islas Filipinas y Plaza Mayor

Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Valoración económica:

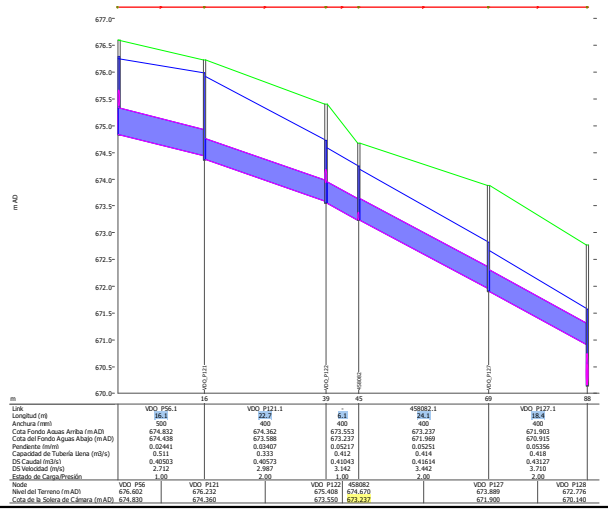
Capítulo 1: Colectores	31.182,25 €
Capítulo 2: Pozos	11.979,34 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	2.158,08 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	1.294,85 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	4.963,58 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**51.578,10 €**

Prioridad (1 - 4): 1B

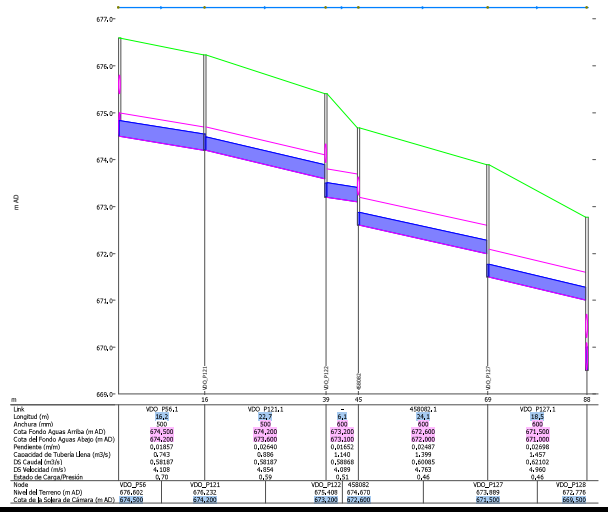


Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual. **Q=0,727 m3/s**



Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Q=0,622 m3/s**
rof. media=2,35 n



Nota:

Actuación:	**ALC_VDO_P1B_4**
Descripción:	El objetivo de esta actuación es solucionar el problema de baja pendiente y atascos en la plaza Mayor y calle Estanco. Se sustituye el tramo Ø200/300/400/500HM entre los pozos VDO_P67 y VDO_P56 por nuevos Ø400/500mm PVC-U con la pendiente adecuada. 236 m de longitud.
Resumen:	Construcción de un nuevo colector unitario de Ø400/500 mm en sustitución del existente y adecuación de la pendiente. La longitud total de la actuación es de 236 m.

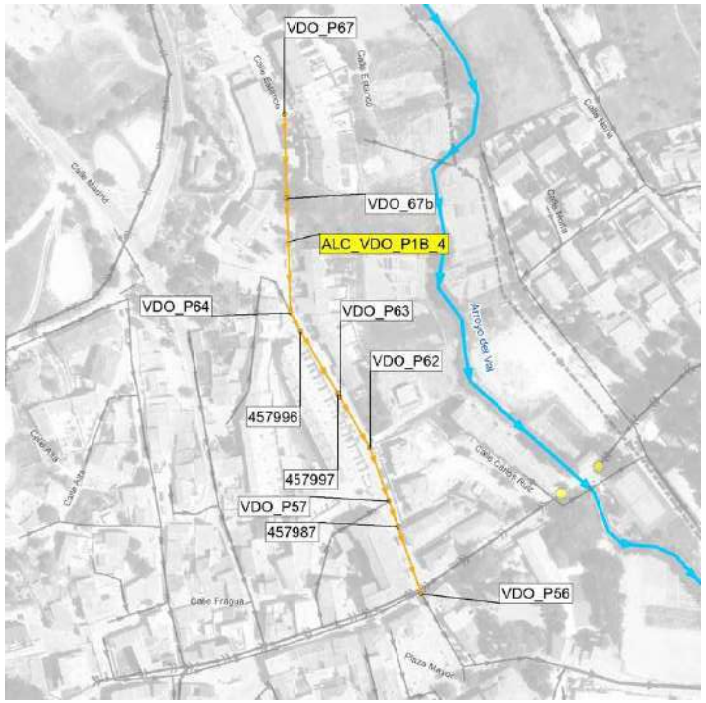
Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Situación:	Plaza Mayor y calle Estanco

Valoración económica:

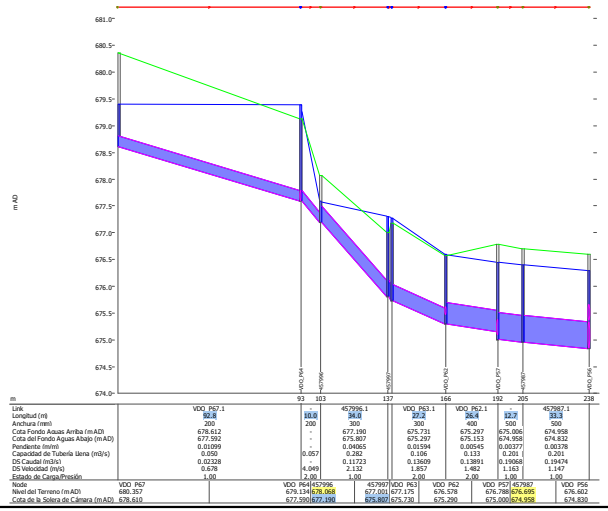
Capítulo 1: Colectores	61.145,63 €
Capítulo 2: Pozos	15.332,22 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	3.823,89 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	2.294,34 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	8.794,95 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**91.391,03 €**

Prioridad (1 - 4):	1B

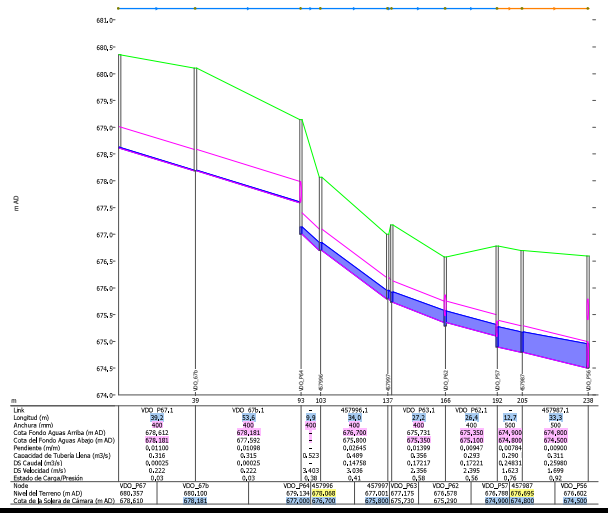


Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual. **Q=0,204 m3/s**



Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Q=0,253 m3/s**
Prof. media=1,46 m



Nota: Previa a esta actuación deberá realizarse la actuación ALC_VDO_P1B_2.

Actuación:	**ALC_VDO_P1B_5**
Descripción:	El objetivo de esta actuación es solucionar el problema de atascos en la calle Olivo. Además se resolverán los problemas de falta de capacidad detectados aguas abajo. Se sustituye el tramo Ø200/300HM entre los pozos VDO_P90 y VDO_P98, por nuevos Ø400 mm PVC-U con la pendiente adecuada.
Resumen:	Construcción de un nuevo colector unitario de Ø400 mm en sustitución del existente y adecuación de la pendiente. La longitud total de la actuación es de 130 m.

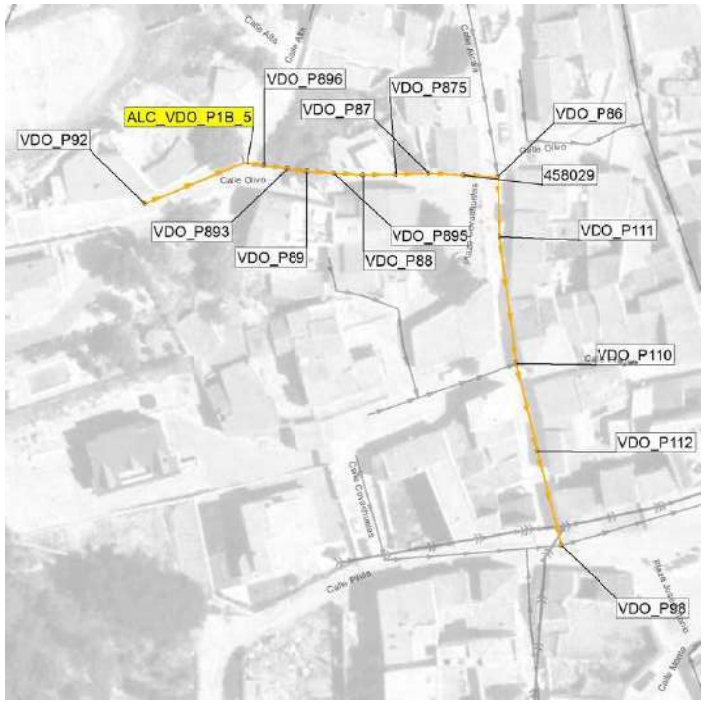
Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Situación:	Calle Olivo y Plaza Covachuelas

Valoración económica:

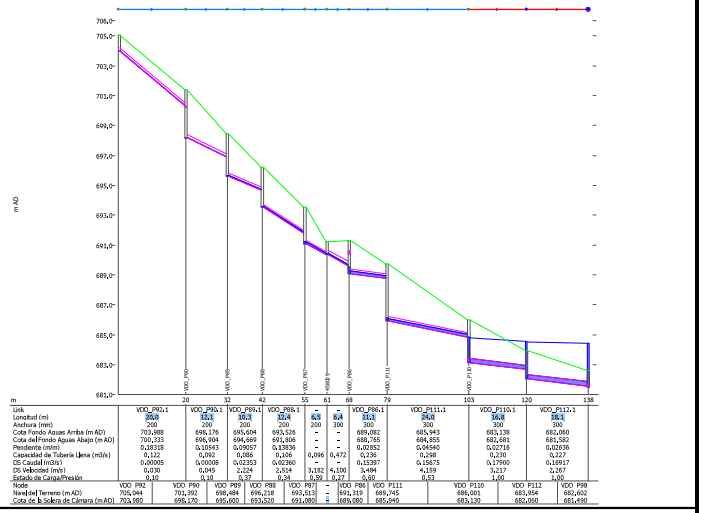
Capítulo 1: Colectores	39.784,43 €
Capítulo 2: Pozos	22.015,11 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	3.089,98 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	1.853,99 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	7.106,95 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**73.850,45 €**

Prioridad (1 - 4):	1B

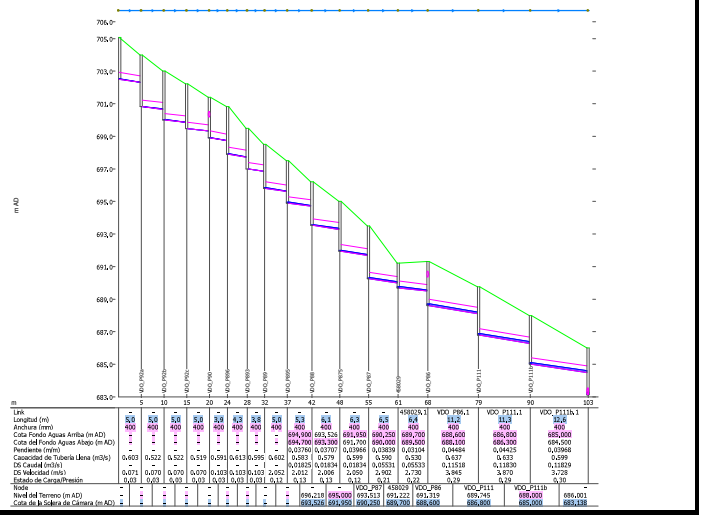


Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual. **Q=0,169 m3/s**



Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Q=0,154 m3/s**
rof. media=2,72 n



Nota: Previa a esta actuación deberá realizarse la actuación ALC_VDO_P1B_2 y ALC_VDO_P1B_3.

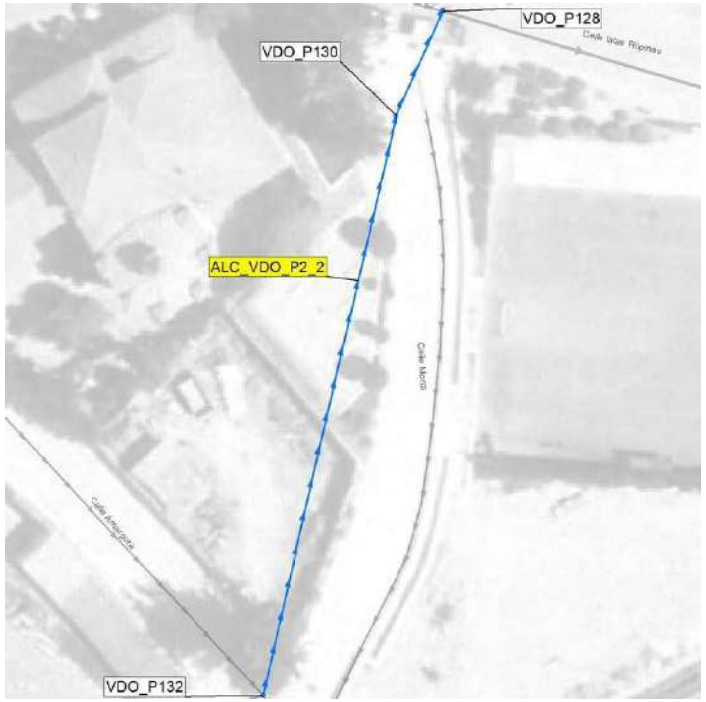
Actuación:	**ALC_VDO_P2_2**
Descripción:	Con esta actuación se pretenden resolver los problemas de falta de capacidad en el colecor unitario de la calle Alcalá. Se propone substituir el colector unitario de Ø400, entre los pozos VDO_P132 y VDO_P128, por uno nuevo de Ø500mm PVC-U.
Resumen:	Construcción de un nuevo colector unitario de Ø500 mm en sustitución del existente y adecuación de la pendiente. La longitud total de la actuación es de 65 m.
Situación:	Calle Moral

Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Valoración económica:

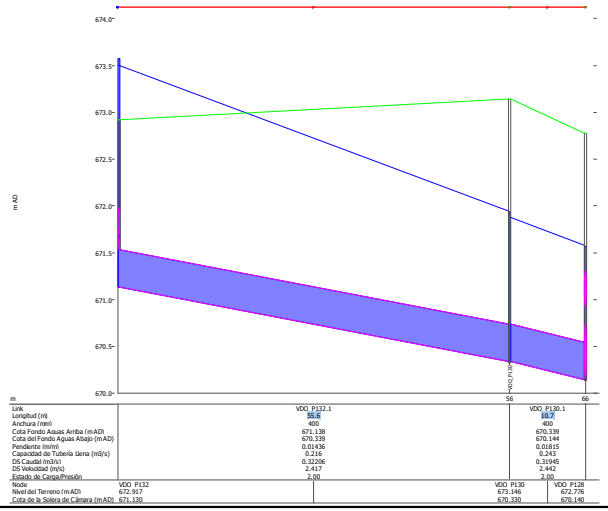
Capítulo 1: Colectores	27.445,96 €
Capítulo 2: Pozos	3.965,79 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	1.570,59 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	942,35 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	3.612,35 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**37.537,04 €**

Prioridad (1 - 4):	2

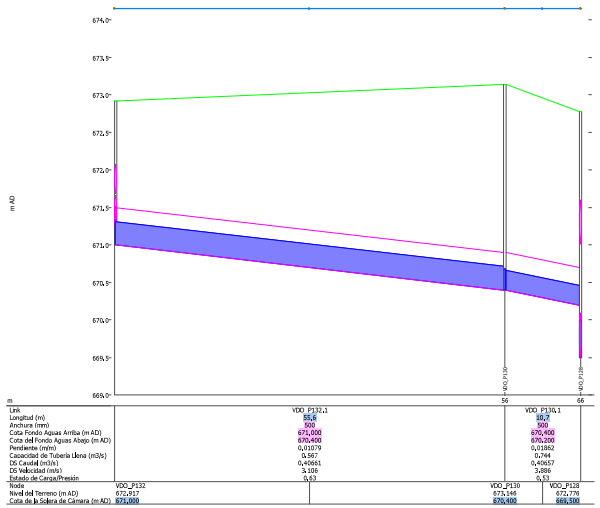


Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual. **Q=0,231 m3/s**



Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Q=0.404 m3/s**
rof. media=2,33 n



Nota: Previa a esta actuación deberá realizarse la actuación ALC_VDO_P2_2.

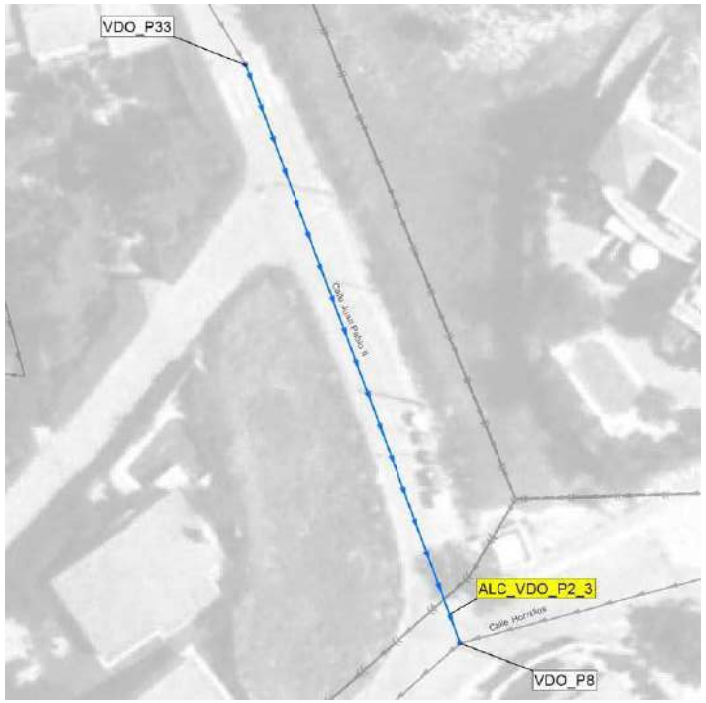
Actuación:	**ALC_VDO_P2_3**
Descripción:	El objeto de esta actuación solucionar la contrapendiente en la calle Juan Pablo II. Se propone la sustitución del tramo Ø400mm HM por uno nuevo de Ø600mm PVC-U y regularizar así la pendiente entre los pozos VDO_P33 y VDP_P8.
Resumen:	Construcción de un nuevo colector unitario de Ø400 mm en sustitución del existente para corregir la contrapendiente. La longitud total de la actuación es de 58 m.
Situación:	Calle Juan Pablo II

Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Valoración económica:

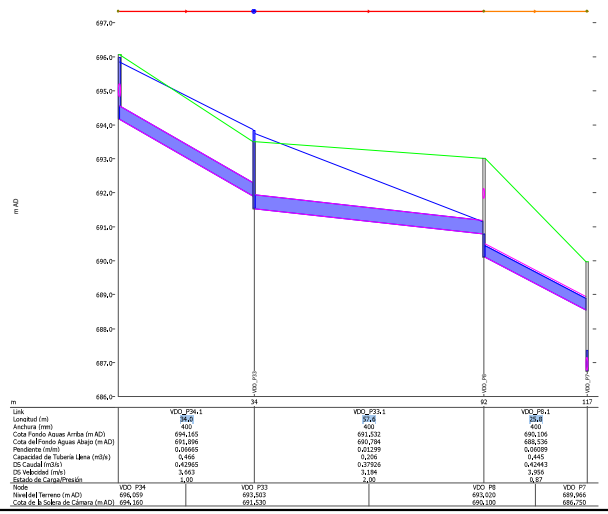
Capítulo 1: Colectores	21.413,70 €
Capítulo 2: Pozos	3.161,29 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	1.228,75 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	737,25 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	2.826,12 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**29.367,11 €**

Prioridad (1 - 4): 2

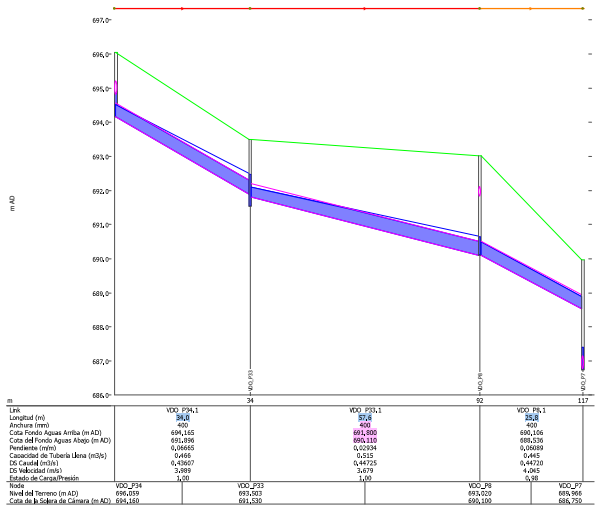


Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual. **Q=0,378 m3/s**



Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Q=0.445 m3/s**
rof. media=2,45 n



Nota:

Actuación:	**ALC_VDO_P2_6**
Descripción:	El objeto de esta actuación es aumentar la capacidad hidráulica del colector Ø400mm HM de la calle Noria entre los pozos VDO_P50 y VDO_P1.4b. Se propone la sustitución del tramo por uno nuevo de Ø400mm PVC-U y 20 m del colector aguas abajo para aumentar la pendiente del tramo.
Resumen:	Construcción de un nuevo colector unitario de Ø400 mm en sustitución del existente para aumentar la pendiente. La longitud total de la actuación es de 94 m.

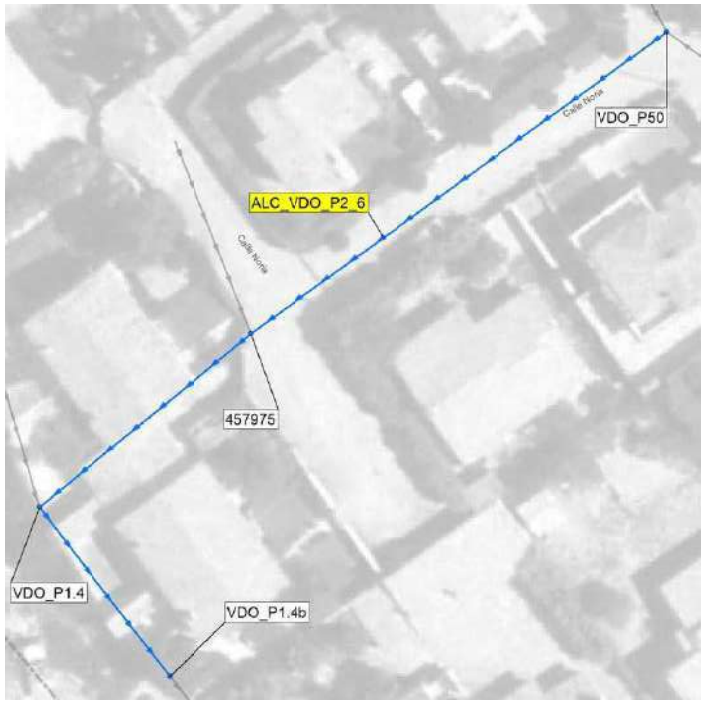
Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Situación:	Calle Noria

Valoración económica:

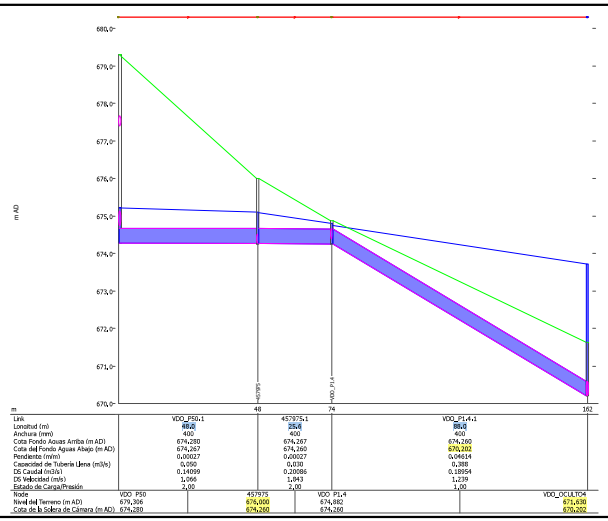
Capítulo 1: Colectores	38.829,45 €
Capítulo 2: Pozos	6.069,53 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	2.244,95 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	1.346,97 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	5.163,38 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**53.654,28 €**

Prioridad (1 - 4):	2

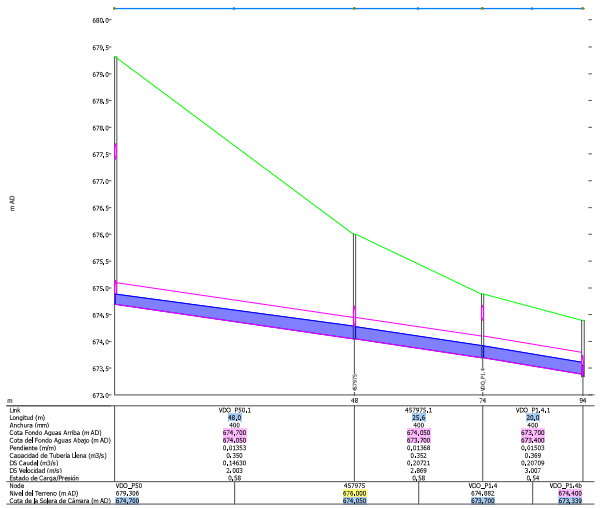


Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual. **Q=0,2007 m3/s**



Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Q=0,2073 m3/s**
Prof. media=2,2 m



Nota: Previa a esta actuación deberá realizarse la actuación ALC_VDO_P2_1.

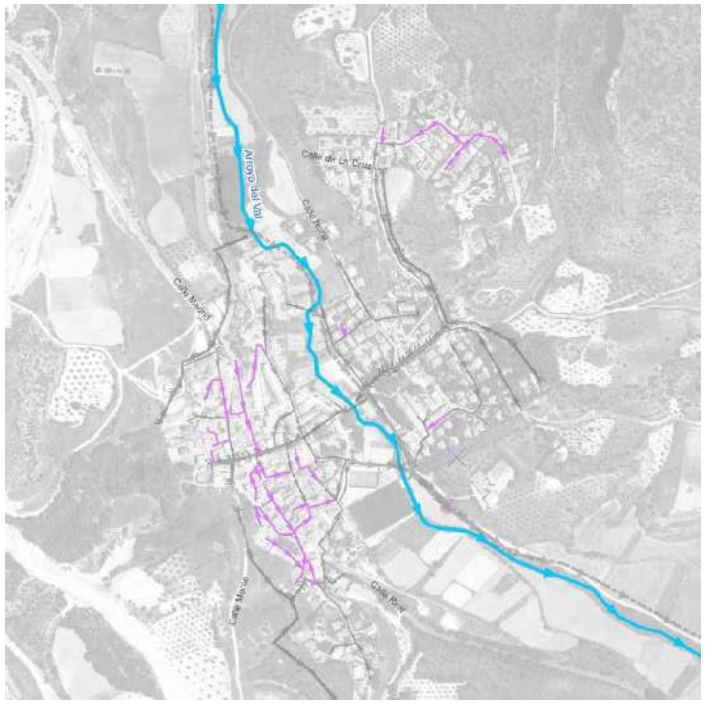
Actuación:	**ALC_VDO_P2_8**
Descripción:	Renovación de los colectores con diámetros inferiores a Ø300 mm de la red de alcantarillado municipal. Se sustituyen por colectores Ø400mm PVC-U por razones de funcionamiento, conservación y mantenimiento. Se incluyen aquellos colectores aguas abajo con diámetros Ø300 para evitar estrangulamientos. La longitud a sustituir son 1.680 m.
Resumen:	Renovación de los colectores con diámetros inferiores a Ø300 mm de la red de alcantarillado municipal.

Actuación en el municipio de Villar del Olmo

Situación:	Núcleo urbano

Valoración económica:	
Capítulo 1: Colectores	520.583,18 €
Capítulo 2: Pozos	56.415,20 €
Capítulo 3:	0,00 €
Capítulo 4: Servicios afectados	28.849,92 €
Capítulo 5: Seguridad y Salud	17.309,95 €
Capítulo 6: Otros costes de la administración	66.354,82 €
Total Ejecución Material sin IVA, incluidos otros costes de la administración:	**689.513,07 €**

Prioridad (1 - 4):	2



Detalle en planta de la actuación

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual.

N/A

Perfil hidráulico con actuaciones de prioridades 1 y 2 ejecutadas, T=10 años, hipótesis de Sit. Actual. **Prof. media=2 m**

N/A

Nota:

ANEJO 6.
CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. SITUACIÓN ACTUAL 1
3. CRITERIO DE DISEÑO 6
4. CÁLCULO DE CAUDALES 6
4.1. CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES 6
4.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES 7
4.3. CÁCLULO DE CAUDALES MÁXIMOS 8
5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 8
5.1. P1B_01 10
5.2. P1B_1 R1 14
5.3. P2_8 R1 15
5.4. P2_8 R2 21
5.5. P1B_2 22
5.6. P1B_5 26
5.7. P1B_5 R1 32
5.8. P1B_4 34
5.9. P1_B4 R1 40
5.10. P2_2 42
5.11. P2_8 R5 44
5.12. P2_3 46

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el dimensionamiento para la renovación de los colectores de saneamiento de aguas residuales en el municipio de Villar del Olmo.

2. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, los colectores de saneamiento del ámbito de actuación son del tipo unitario y presentan unos diámetros escasos para los caudales circulantes y se encuentran en un deficiente estado de conservación.

En el modelo matemático realizado en el *Estudio de Diagnosis y Plan Director de la Red de Drenaje Urbano del Municipio de Villar del Olmo*, se observan inundaciones, así como colectores que no cumplen la norma de Canal de Isabel II.

Asimismo, se han inspeccionado los colectores mediante cámara y se ha observado grietas, roturas, desgaste de colectores, falta de capacidad, lo que puede producir fugas de las aguas residuales.

Los colectores son de sección circular. Su trazado en planta se muestra en los planos del Proyecto. En cada una de tramos ámbito de la actuación cuentan con las siguientes características:

P1B_1

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P-1	P-2	8,00%	HM Ø200 mm
P-2	P-3	6,89%	HM Ø200 mm
P-3	P-4	5,11%	HM Ø200 mm
P-4	P-5	3,41%	HM Ø200 mm
P-5	P-6	4,77%	HM Ø200 mm
P-6	Oculto	5,20%	HM Ø200 mm
Oculto	P-7	4,90%	HM Ø200 mm
P7	P.55RR-106	2,62%	HM Ø200 mm

P1B_1 Ramal 2

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-87	P.55RR-88	8,69%	HM Ø200 mm
P.55RR-88	P.55RR-89	2,00%	HM Ø200 mm
P.55RR-89	P.55RR-102	3,30%	HM Ø200 mm
P.55RR-102	P.55RR-90	11,20%	HM Ø200 mm
P.55RR-90	P.55RR-93	14,44%	HM Ø200 mm
P.55RR-93	P.55RR-94	13,18%	HM Ø200 mm
P.55RR-94	P.55RR-95	4,95%	HM Ø200 mm
P.55RR-95	P.55RR-96	7,42%	HM Ø200 mm
P.55RR-96	P.55RR-97	8,90%	HM Ø200 mm
P.55RR-97	P.55RR-98	3,79%	HM Ø200 mm
P.55RR-98	Oculto	7,79%	HM Ø200 mm

P1B_1 Ramal 3

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-101	P.55RR-99	2,93%	HM Ø200 mm
P.55RR-99	Oculto	2,93%	HM Ø200 mm
Oculto	P.55RR-77	6,55%	HM Ø200 mm
P.55RR-77	P.55RR-106	6,55%	HM Ø200 mm

P1B_1 Ramal 4

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-92	P.55RR-91	11,31%	HM Ø300 mm
P.55RR-91	P.55RR-90	11,31%	HM Ø300 mm

P1B_2

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-122	P.55RR-161	0,93%	HM Ø400 mm
P.55RR-161	P.55RR-162	3,54%	HM Ø400 mm
P.55RR-162	P.55RR-167	5,15%	HM Ø400 mm
P.55RR-167	P.55RR-168	5,46%	HM Ø400 mm

P1B_3

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-40	P.55RR-39	13,57 %	HM Ø200 mm
P.55RR-39	P.55RR-38	5,62%	HM Ø200 mm
P.55RR-38	P.55RR-37	3,29%	HM Ø200 mm
P.55RR-37	P.55RR-36	6,06%	HM Ø200 mm

P1B_4

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-133	P.55RR-130	1,09 %	HM Ø200 mm
P.55RR-130	P.55RR-129	3,86%	HM Ø300 mm
P.55RR-129	P.55RR-128	1,42%	HM Ø300 mm
P.55RR-128	P.55RR-123	1,06%	HM Ø400 mm
P.55RR-123	Sin nombre	0,88%	HM Ø500 mm
Sin nombre	P.55RR-122	0,88%	HM Ø500 mm

P1B_4 B

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-135	P.55RR-134	6,51%	HM Ø200 mm
P.55RR-134	P.55RR-132	7,84%	HM Ø200 mm
P.55RR-132	P.55RR-131	12,39%	HM Ø200 mm

P1B_5

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-154	P.55RR-153	28,90%	HM Ø200 mm
P.55RR-153	P.55RR-152	10,67%	HM Ø000 mm
P.55RR-152	P.55RR-151	9,20%	HM Ø200 mm
P.55RR-151	P.55RR-150	14,24%	HM Ø200 mm
P.55RR-150	P.55RR-149	11,83%	HM Ø200 mm
P.55RR-149	P.55RR-49	2,82%	HM Ø300 mm
P.55RR-49	P.55RR-48	4,32%	HM Ø300 mm
P.55RR-48	P.55RR-50	2,66%	HM Ø300 mm
P.55RR-50	P.55RR-37	2,35%	HM Ø300 mm

P2_2

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-160	P.55RR-159	2,93 %	HM Ø200 mm
P.55RR-159	P.55RR-164	2,93 %	HM Ø200 mm
P.55RR-164	P.55RR-165	3,96%	HM Ø200 mm
P.55RR-165	P.55RR-172	2,53%	HM Ø300 mm
P.55RR-172	Oculto	1,40%	HM Ø400 mm
Oculto	P.55RR-170	1,40%	HM Ø400 mm
P.55RR-170	P.55RR-168	1,63%	HM Ø400 mm

P1B_4 B

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-67	P.55RR-86	1,20%	HM Ø400 mm

Calle Carlos Ruiz

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-161	P.55RR-230	3,86%	HM Ø400 mm
P.55RR-230	P.55RR-231	2,52%	PVC Ø600 mm
P.55RR-231	P.55RR-232	1,65%	PVC Ø600 mm

P2-6

POZO INICIO	POZO FINAL	PENDIENTE (%)	TIPO DE COLECTOR
P.55RR-116	P.55RR-78	2,76%	HM Ø400 mm

3. CRITERIO DE DISEÑO

Para el diseño hidráulico de la red de saneamiento se han seguido los siguientes criterios:

1. Las tuberías de la red de saneamiento son circulares entre 400 y 630 mm de PVC con un coeficiente de rugosidad de Manning de 0.009 y de 400 mm de Fundición Dúctil (FD) con un coeficiente de rugosidad de Manning de 0.017.
2. La velocidad mínima no será menor de 0,3 m/s y se procurará que supere los 0,6 m/s, siempre que sea posible, para asegurar que no haya sedimentación de arenas.
3. Se intentará que la velocidad máxima no supere los 5 m/s.

4. CÁLCULO DE CAUDALES

4.1. CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES

Para la obtención de los caudales de aguas residuales esperables (medio y punta), se ha seguido la metodología establecida por el Canal de Isabel II en sus Normas para Redes de Saneamiento (Versión 2020), considerando las dotaciones establecidas en sus Normas para Redes de Abastecimiento (Versión 2020).

De forma resumida, las dotaciones adoptadas, y los caudales mínimos, medio y punta obtenidos con la distribución de cuencas prevista han sido los siguientes:

- Dotación de aguas domésticas
  - Viviendas unifamiliares: 9,5 l/m^2·dia
  - Viviendas multifamiliares: 8 l/m^2·dia
  - Terciario/Industrial: 8 l/m^2·dia
  - Zonas verdes: 1,5 l/m^2·dia
- Coeficiente de retorno:
  - Viviendas unifamiliares: 0,95
  - Viviendas multifamiliares: 0,8
  - Terciario/Industrial: 0,8

Para el cálculo de las aguas residuales generadas en la zona objeto de proyecto se seguirán los siguientes criterios:

a) Caudales de aguas residuales domésticas, Q_D

- Caudal medio:

$$Q_{D_m} = \frac{\sum D_j \cdot C_{rj} \cdot S_j}{86\,400}$$

- Caudal mínimo:

$$Q_{D_{min}} = 0{,}25 \cdot Q_{D_m}$$

siendo:

D_j = Dotación de aguas domésticas (l/m^2·día)

C_r = Coeficiente de retorno

S_j = Superficie edificable (m^2)

b) Caudal punta de aguas residuales, Q_p

$$Q_p = 1{,}6 \cdot \left(\sqrt{Q_{D_m}} + Q_{D_m}\right) \leq 3 \cdot Q_{D_m}$$

4.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

En el Método Racional, que se emplea para las subcuencas particulares, intervienen los parámetros físicos de las mismas en el cálculo de los caudales de avenida de una forma sencilla, permitiéndose la calibración de los cálculos y su control. La fórmula de cálculo es:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3{,}6} \cdot K$$

donde:

A = Superficie de la cuenca vertiente en km^2

I = Intensidad de lluvia para una precipitación máxima diaria y tiempo de concentración de la cuenca en mm/h.

C = Coeficiente de escorrentía para la precipitación anterior

K = Coeficiente de uniformidad de la cuenca

Para el cálculo de los datos anteriores se procede de la siguiente manera:

- Se mide la superficie de la cuenca que se desee calcular.
- A partir de una serie de registros de precipitación disponibles lo más extensa posible, se realiza un ajuste estadístico para calcular la precipitación máxima diaria (P_d) asociada a una frecuencia o periodo de retorno determinado.
- Se calcula el Factor Reductor de Lluvia Diaria representativo de la simultaneidad de precipitaciones en todos los puntos de la cuenca, en función de la extensión de la cuenca e igual $K_S = 1 – \log A/15$ si A está entre 1,00 y 3.000,00 km^2 o igual a 1 si S es igual o menor a 1,00 km^2. Este coeficiente afecta a la precipitación anteriormente calculada en todos los casos en los que esta intervenga.
- Se calcula el Tiempo de Concentración de la cuenca, en horas, mediante la fórmula:

$$t_c = 0{,}30 \cdot \left(\frac{L}{J^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

donde:

L = Longitud del cauce principal en km

J = Pendiente de dicho cauce en m/m

- Se calcula el Coeficiente de uniformidad K según la fórmula:

$$K = 1 + \frac{{t_c}^{1{,}25}}{{t_c}^{1{,}25} + 14}$$

- Con el tiempo de concentración y la precipitación asociada al período de retorno y ajuste estadístico elegidos se calcula la intensidad asociada al aguacero de diseño, con la fórmula:

$$I = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0{,}10} - {t_c}^{0{,}10}}{28^{0{,}10} - 1}}$$

donde:

I_d = Intensidad media diaria para la precipitación de diseño, es decir, la precipitación máxima diaria entre 24 horas, en mm/h

I_1/I_d = Relación entre intensidad horaria e intensidad media diaria para la zona de estudio. Se obtiene a partir de datos de pluviógrafo o del mapa editado por la DGC en la Instrucción 5.2.- IC.

- Se calcula el Coeficiente de escorrentía a partir de los asignados a cada tipo de suelo, ponderando por su superficie correspondiente.

4.3. CÁCLULO DE CAUDALES MÁXIMOS

Los caudales máximos obtenidos para los tramos proyectados, es decir, el caudal punta de aguas residuales más el caudal de pluviales para un período de retorno de 10 años, se recogen en la siguiente tabla:

Actuación	Q (m^3/s)
P1B_01	0.2025
P1B_01 (c/Carlos Ruiz)	0.4229
P2_8 R1 _ 1B	0.2025
P1B_1 _ 1A	0.0245
P1B_2	0.3362
P1B_4	0.1141
P1B_5	0.1563
P1B_5 R1	0.1668
P2_2	0.2348
P2_8 R5	0.0311
P2_3	0.2729

5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Para la realización de los cálculos hidráulicos de los colectores proyectados se ha considerado un funcionamiento en lámina libre a partir de la fórmula de Manning, que es la siguiente:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot S \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

donde:

Q = caudal máximo de dimensionamiento, en m^3/s

n = coeficiente de rugosidad (número de Manning)

S = área mojada, en m^2

R = radio hidráulico, en m

S = pendiente, en m/m

El correcto funcionamiento de un colector por gravedad presenta una serie de cuestiones que es preciso tener en cuenta a la hora de su dimensionamiento: por un lado, si se adoptan

coeficientes de rugosidad bajos, se corre el riesgo de realizar un dimensionamiento escaso, que puede dar lugar al agotamiento de la sección y su entrada en carga, por otro, la adopción de un coeficiente excesivamente conservador puede dar lugar a que las condiciones reales, sobre todo en la primera época de funcionamiento, respondan a un rozamiento menor, pudiendo darse velocidades excesivas para los máximos caudales fluyentes.

Por otro lado, es habitual plantear en los proyectos distintos coeficientes de rugosidad en función del tipo de material adoptado, lo cual da lugar a dimensionamientos escasos con cierta frecuencia.

El trazado en planta de los colectores proyectados se muestra en los planos del proyecto.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en los tramos de las diferentes actuaciones del presente proyecto tras los cálculos realizados para las hipótesis de caudales punta de aguas residuales y caudales de aguas pluviales correspondientes a 10 años de período de retorno:

5.1. P1B_01

P1B_01 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-101
	POZO SALIDA	P.55RR-99
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.02
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0606
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.617
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0982
	VELOCIDAD (m/s)	3.344
	CALADO (m)	0.1943
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	48.58

P1B_01 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-99
	POZO SALIDA	PN-6
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.02
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0606
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.617
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0982
	VELOCIDAD (m/s)	3.344
	CALADO (m)	0.1943
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	48.58

P1B_01 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-6
	POZO SALIDA	PN-5
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.02
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0606
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.617
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0982
	VELOCIDAD (m/s)	3.3437
	CALADO (m)	0.1943
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	48.58

P1B_01 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-5
	POZO SALIDA	PN-4
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.02
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0606
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.617
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0982
	VELOCIDAD (m/s)	3.3437
	CALADO (m)	0.1943
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	48.58

P1B_01 TRAMO 5		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-4
	POZO SALIDA	PN-3
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.0075
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0884
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7608
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1162
	VELOCIDAD (m/s)	2.291
	CALADO (m)	0.2651
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	66.28

P1B_01 TRAMO 6		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-3
	POZO SALIDA	PN-2
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.0075
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0884
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7608
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1162
	VELOCIDAD (m/s)	2.291
	CALADO (m)	0.2651
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	66.28

P1B_01 TRAMO 7		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-2
	POZO SALIDA	PN-1
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.0075
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0884
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7608
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1162
	VELOCIDAD (m/s)	2.291
	CALADO (m)	0.2651
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	66.28

P1B_01 TRAMO 8		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-1
	POZO SALIDA	P.55RR-230
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.6
	PENDIENTE (m/m)	0.0075
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.4229
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.152
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.978
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1554
	VELOCIDAD (m/s)	2.7818
	CALADO (m)	0.3177
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	52.95

P1B_01 TRAMO 9		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-230
	POZO SALIDA	P.55RR-231
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.6
	PENDIENTE (m/m)	0.0075
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.4229
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.152
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.978
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1554
	VELOCIDAD (m/s)	2.7818
	CALADO (m)	0.3177
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	52.95

5.2. P1B_1 R1

P1B_1 R1 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-100
	POZO SALIDA	P.55RR-99
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.315
	PENDIENTE (m/m)	0.03
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0245
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0112
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.2933
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0382
	VELOCIDAD (m/s)	2.184
	CALADO (m)	0.0635
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	20.16

5.3. P2_8 R1

P2_8 R1 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-87
	POZO SALIDA	P.55RR-88
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0534
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5811
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.092
	VELOCIDAD (m/s)	3.790
	CALADO (m)	0.1764
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	44.10

P2_8 R1 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-88
	POZO SALIDA	P.55RR-89
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.01
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0788
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7095
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1111
	VELOCIDAD (m/s)	2.568
	CALADO (m)	0.2403
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	60.08

P2_8 R1 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-89
	POZO SALIDA	PN-12
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.03
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0521
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5744
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0907
	VELOCIDAD (m/s)	3.886
	CALADO (m)	0.1731
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	43.28

P2_8 R1 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-12
	POZO SALIDA	P.55RR-102
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0534
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5811
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.092
	VELOCIDAD (m/s)	3.790
	CALADO (m)	0.1764
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	44.10

P2_8 R1 TRAMO 5		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-102
	POZO SALIDA	P.55RR-90
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0534
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5811
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.092
	VELOCIDAD (m/s)	3.790
	CALADO (m)	0.1764
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	44.10

P2_8 R1 TRAMO 6		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-90
	POZO SALIDA	P.55RR-93
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0534
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5811
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.092
	VELOCIDAD (m/s)	3.790
	CALADO (m)	0.1764
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	44.10

P2_8 R1 TRAMO 7		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-93
	POZO SALIDA	P.55RR-94
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0534
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5811
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.092
	VELOCIDAD (m/s)	3.790
	CALADO (m)	0.1764
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	44.10

P2_8 R1 TRAMO 8		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-94
	POZO SALIDA	PN-11
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0469
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5476
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0856
	VELOCIDAD (m/s)	4.318
	CALADO (m)	0.1599
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	39.98

P2_8 R1 TRAMO 9		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-11
	POZO SALIDA	PN-10
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0469
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5476
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0856
	VELOCIDAD (m/s)	4.318
	CALADO (m)	0.1599
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	39.98

P2_8 R1 TRAMO 10		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-10
	POZO SALIDA	PN-9
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0469
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5476
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0856
	VELOCIDAD (m/s)	4.318
	CALADO (m)	0.1599
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	39.98

P2_8 R1 TRAMO 11		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-9
	POZO SALIDA	PN-8
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0469
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5476
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0856
	VELOCIDAD (m/s)	4.318
	CALADO (m)	0.1599
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	39.98

P2_8 R1 TRAMO 12		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-8
	POZO SALIDA	PN-7
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0469
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5476
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0856
	VELOCIDAD (m/s)	4.318
	CALADO (m)	0.1599
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	39.98

P2_8 R1 TRAMO 13		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-7
	POZO SALIDA	PN-6
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2025
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0469
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5476
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0856
	VELOCIDAD (m/s)	4.318
	CALADO (m)	0.1599
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	39.98

5.4. P2_8 R2

P2_8 R2 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-92
	POZO SALIDA	P.55RR-91
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.0405
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0168
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3626
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0465
	VELOCIDAD (m/s)	2.404
	CALADO (m)	0.0767
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	19.18

P2_8 R2 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-91
	POZO SALIDA	P.55RR-90
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.0405
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0168
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3626
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0465
	VELOCIDAD (m/s)	2.404
	CALADO (m)	0.0767
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	19.18

5.5. P1B_2

P1B_2 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-122
	POZO SALIDA	PN-3B
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO(m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.3362
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0816
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.719
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1135
	VELOCIDAD (m/s)	4.119
	CALADO (m)	0.2167
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	43.34

P1B_2 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-3B
	POZO SALIDA	P.55RR-161
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO(m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.3362
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0816
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.719
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1135
	VELOCIDAD (m/s)	4.119
	CALADO (m)	0.2167
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	43.34

P1B_2 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-161
	POZO SALIDA	P.55RR-162
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO(m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.3362
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0816
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.719
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1135
	VELOCIDAD (m/s)	4.119
	CALADO (m)	0.2167
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	43.34

P1B_2 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-162
	POZO SALIDA	PN-2B
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO(m)	0.6
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.3362
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0825
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.739
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1117
	VELOCIDAD (m/s)	4.074
	CALADO (m)	0.1999
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.32

P1B_2 TRAMO 5		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-2B
	POZO SALIDA	PN-1B
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO(m)	0.6
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.3362
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0825
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.739
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1117
	VELOCIDAD (m/s)	4.074
	CALADO (m)	0.1999
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.32

P1B_2 TRAMO 6		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-1B
	POZO SALIDA	P.55RR-167
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO(m)	0.6
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.3362
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0825
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.739
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1117
	VELOCIDAD (m/s)	4.074
	CALADO (m)	0.1999
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.32

P1B_2 TRAMO 7		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-167
	POZO SALIDA	P.55RR-168
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO(m)	0.6
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.3362
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0825
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.739
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1117
	VELOCIDAD (m/s)	4.074
	CALADO (m)	0.1999
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.32

5.6. P1B_5

P1B_5 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-154
	POZO SALIDA	PN-3C
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-3C
	POZO SALIDA	P.55RR-153
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-153
	POZO SALIDA	P.55RR-152
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-153
	POZO SALIDA	P.55RR-152
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 5		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-152
	POZO SALIDA	P.55RR-151
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 6		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-151
	POZO SALIDA	PN-2C
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 7		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-2C
	POZO SALIDA	P.55RR-150
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 8		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-150
	POZO SALIDA	P.55RR-149
	MATERIAL	FD
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.1
	RUGOSIDAD	0.017
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0442
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5335
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0829
	VELOCIDAD (m/s)	3.5361
	CALADO (m)	0.153
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	38.25

P1B_5 TRAMO 9		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-149
	POZO SALIDA	P.55RR-49
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0372
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4956
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0752
	VELOCIDAD (m/s)	4.1975
	CALADO (m)	0.1349
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.73

P1B_5 TRAMO 10		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-49
	POZO SALIDA	PN-1C
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0372
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4956
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0752
	VELOCIDAD (m/s)	4.1975
	CALADO (m)	0.1349
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.73

P1B_5 TRAMO 11		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-1C
	POZO SALIDA	P.55RR-48
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0372
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4956
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0752
	VELOCIDAD (m/s)	4.1975
	CALADO (m)	0.1349
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.73

P1B_5 TRAMO 12		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-48
	POZO SALIDA	P.55RR-50
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0372
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4956
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0752
	VELOCIDAD (m/s)	4.1975
	CALADO (m)	0.1349
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.73

P1B_5 TRAMO 13		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-50
	POZO SALIDA	P.55RR-37
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1563
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0372
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4956
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0752
	VELOCIDAD (m/s)	4.1975
	CALADO (m)	0.1349
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.73

5.7. P1B_5 R1

P1B_5 R1 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-39
	POZO SALIDA	P.55RR-38
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.05
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1668
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0376
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4975
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0755
	VELOCIDAD (m/s)	4.4394
	CALADO (m)	0.1357
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.93

P1B_5 R1 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-38
	POZO SALIDA	P.55RR-37
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1668
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0376
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4975
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0755
	VELOCIDAD (m/s)	4.4394
	CALADO (m)	0.1357
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.93

P1B_5 R1 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-37
	POZO SALIDA	PN-4C
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1668
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0376
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4975
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0755
	VELOCIDAD (m/s)	4.4394
	CALADO (m)	0.1357
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.93

P1B_5 R1 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-4C
	POZO SALIDA	P.55RR-38
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1668
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0376
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.4975
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0755
	VELOCIDAD (m/s)	4.4394
	CALADO (m)	0.1357
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	33.93

5.8. P1B_4

P1B_4 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-133
	POZO SALIDA	PN-4D
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.01
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0512
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5696
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0898
	VELOCIDAD (m/s)	2.2288
	CALADO (m)	0.1708
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	42.70

P1B_4 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-4D
	POZO SALIDA	PN-3D
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.01
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0512
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5696
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0898
	VELOCIDAD (m/s)	2.2288
	CALADO (m)	0.1708
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	42.70

P1B_4 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-3D
	POZO SALIDA	PN-2D
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.01
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0512
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5696
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0898
	VELOCIDAD (m/s)	2.2288
	CALADO (m)	0.1708
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	42.70

P1B_4 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-2D
	POZO SALIDA	P.55RR-131
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.01
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0512
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5696
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0898
	VELOCIDAD (m/s)	2.2288
	CALADO (m)	0.1708
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	42.70

P1B_4 TRAMO 5		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-131
	POZO SALIDA	P.55RR-130
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.02
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0397
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5094
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.078
	VELOCIDAD (m/s)	2.8688
	CALADO (m)	0.1414
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	35.35

P1B_4 TRAMO 6		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-130
	POZO SALIDA	PN-1D
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.02
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0397
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5094
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.078
	VELOCIDAD (m/s)	2.8688
	CALADO (m)	0.1414
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	35.35

P1B_4 TRAMO 7		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-1D
	POZO SALIDA	P.55RR-129
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.02
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0397
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5094
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.078
	VELOCIDAD (m/s)	2.8688
	CALADO (m)	0.1414
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	35.35

P1B_4 TRAMO 8		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-129
	POZO SALIDA	P.55RR-128
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.0125
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0471
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5488
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0859
	VELOCIDAD (m/s)	2.418
	CALADO (m)	0.1605
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	40.13

P1B_4 TRAMO 9		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-128
	POZO SALIDA	P.55RR-123
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.0125
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0471
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.5488
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0859
	VELOCIDAD (m/s)	2.418
	CALADO (m)	0.1605
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	40.13

P1B_4 TRAMO 10		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-123
	POZO SALIDA	SIN NOMBRE
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.0088
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0544
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.6021
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0903
	VELOCIDAD (m/s)	2.0974
	CALADO (m)	0.1604
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	32.08

P1B_4 TRAMO 11		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	SIN NOMBRE
	POZO SALIDA	P.55RR-122
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.0088
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.1141
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0553
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.6284
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.088
	VELOCIDAD (m/s)	2.0619
	CALADO (m)	0.15
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	30.00

5.9. P1_B4 R1

P1B_4 R1 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-135
	POZO SALIDA	P.55RR-134
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0541
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0175
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3677
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0476
	VELOCIDAD (m/s)	3.0937
	CALADO (m)	0.0787
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	19.68

P1B_4 R1 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-134
	POZO SALIDA	PN-5D
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0541
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0175
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3677
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0476
	VELOCIDAD (m/s)	3.0937
	CALADO (m)	0.0787
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	19.68

P1B_4 R1 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-5D
	POZO SALIDA	P.55RR-132
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.045
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0541
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0175
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3677
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0476
	VELOCIDAD (m/s)	3.0937
	CALADO (m)	0.0787
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	19.68

P1B_4 R1 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-132
	POZO SALIDA	P.55RR-131
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.04
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0541
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0182
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3735
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0488
	VELOCIDAD (m/s)	2.9677
	CALADO (m)	0.0811
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	20.28

5.10. P2_2

P2_2 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-172
	POZO SALIDA	PN-2E
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.0138
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2348
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.078
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7039
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1108
	VELOCIDAD (m/s)	3.0108
	CALADO (m)	0.2094
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	41.88

P2_2 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-2E
	POZO SALIDA	PN-1E
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.0138
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2348
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.078
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7039
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1108
	VELOCIDAD (m/s)	3.0108
	CALADO (m)	0.2094
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	41.88

P2_2 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	PN-1E
	POZO SALIDA	P.55RR-170
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.0138
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2348
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.078
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7039
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1108
	VELOCIDAD (m/s)	3.0108
	CALADO (m)	0.2094
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	41.88

P2_2 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-170
	POZO SALIDA	P.55RR-168
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.5
	PENDIENTE (m/m)	0.0138
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2348
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.078
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.7039
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1108
	VELOCIDAD (m/s)	3.0108
	CALADO (m)	0.2094
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	41.88

5.11. P2_8 R5

P2_8 R5 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-160
	POZO SALIDA	P.55RR-159
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.03
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0311
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0137
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3354
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0407
	VELOCIDAD (m/s)	2.278
	CALADO (m)	0.0663
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	16.58

P2_8 R5 TRAMO 2		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-159
	POZO SALIDA	P.55RR-164
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.03
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0311
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0137
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3354
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0407
	VELOCIDAD (m/s)	2.278
	CALADO (m)	0.0663
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	16.58

P2_8 R5 TRAMO 3		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-164
	POZO SALIDA	P.55RR-165
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.035
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0311
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0129
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3288
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0393
	VELOCIDAD (m/s)	2.4044
	CALADO (m)	0.0639
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	15.98

P2_8 R5 TRAMO 4		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-165
	POZO SALIDA	P.55RR-172
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.0253
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.0311
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0145
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.3429
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0423
	VELOCIDAD (m/s)	2.1449
	CALADO (m)	0.0691
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	17.28

5.12. P2_3

P2-3 TRAMO 1		
DATOS ENTRADA	POZO ENTRADA	P.55RR-67
	POZO SALIDA	P.55RR-86
	MATERIAL	PVC
	DIAMETRO PROYECTADO (m)	0.4
	PENDIENTE (m/m)	0.025
	RUGOSIDAD	0.009
	CAUDAL (m^3/s)	0.2729
RESULTADOS	AREA MOJADA (m^2)	0.0697
	PERIMETRO MOJADO (m)	0.6629
	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1052
	VELOCIDAD (m/s)	3.9147
	CALADO (m)	0.2173
	PORCENTAJE DE CARGA (%)	54.33

ANEJO Nº 7

CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. CRITERIOS BÁSICOS 4
3. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO 6
3.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS 6
3.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN 7
3.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES 7
3.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES 8
3.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS 9
3.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL 9
3.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL 10
3.7.1. CÁLCULO DE LA PRESIÓN DEL TERRENO 10
3.7.2. CÁLCULO DE LA PRESIÓN EXTERIOR DEL AGUA 10
3.7.3. ACCIÓN SIMULTÁNEA DE LA PRESIÓN DEL SUELO Y DEL AGUA EXTERNA 10
4. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO DN 400 10
4.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS 10
4.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN 11
4.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES 11
4.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES 12
4.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS 13
4.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL 13
4.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL 13
5. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO DN 500 13
5.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS 13
5.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN 13
5.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES 13
5.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES 14
5.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS 15
5.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL 15
5.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL 16

6. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO DN 630.....16
6.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS 16
6.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN.....16
6.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES 16
6.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES.....17
6.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS.....18
6.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL 18
6.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL 18

1. INTRODUCCIÓN

El cálculo mecánico de las conducciones se realiza para todas las secciones proyectadas, y en cada una, la más desfavorables; al objeto de dimensionar y comprobar su correcto funcionamiento, de acuerdo con las consideraciones que para cada tipo de tubo se especifican en la Norma.

En este cálculo, se considera en cada una de las secciones a estudiar la hipótesis pésima de carga, entendiendo por tal aquella combinación de acciones de cálculo que produzca la máxima solicitación o deformación en esa sección, habida cuenta del tipo de apoyo adoptado. En los siguientes apartados se describen, los criterios básicos empleados, la metodología adoptada, los cálculos mecánicos realizados y los resultados obtenidos.

A continuación, se muestras los cálculos paras las siguientes secciones más desfavorables:

2. CRITERIOS BÁSICOS

El cálculo mecánico de las conducciones se realiza para todas las disposiciones de las mismas que figuren en el proyecto y en cada una de sus secciones más desfavorables; al objeto de dimensionar y comprobar su correcto funcionamiento, de acuerdo con las consideraciones que para cada tipo de tubo se especifican en la Norma.

Para los cálculos mecánicos de la tubería se han considerado los siguientes criterios básicos:

Se ha seleccionado la tubería, el PVC para los diámetros 400, 500 y 630 mm, con presión nominal de PN-0 (considerando el valor más desfavorable), realizando el cálculo mecánico para dichos diámetros y presión, para diferentes alturas de tierras:

- Tubería de Ø400, profundidad a clave de la tubería: 3,305m
- Tubería de Ø500, profundidad a clave de la tubería: 2,310m
- Tubería de Ø630, profundidad a clave de la tubería: 2,635m

Los tubos de PVC presentan las siguientes características:

Para DN400:

- Material del tubo: PVC-U
- Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
- Diámetro nominal: Dn = 400 mm
- Espesor: e=18 mm
- Diámetro interior: di= 364 mm
- Radio medio: Rm= 191 mm

- Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
- Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
- Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

- Altura de la zanja: H1=3.305 m
- Anchura de la zanja: B1=1.1 m
- Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Para DN500:

- Material del tubo: PVC-U
- Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
- Diámetro nominal: Dn = 500 mm
- Espesor: e=24 mm
- Diámetro interior: di= 452 mm
- Radio medio: Rm= 238 mm
- Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
- Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
- Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

- Altura de la zanja: H1=2.310 m
- Anchura de la zanja: B1=1.2 m
- Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Para DN630:

- Material del tubo: PVC-U
- Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
- Diámetro nominal: Dn = 649.2 mm
- Espesor: e=29.6 mm
- Diámetro interior: di= 590 mm
- Radio medio: Rm= 309.8 mm
- Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
- Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
- Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

- Altura de la zanja: H1=2.635 m
- Anchura de la zanja: B1=1.3 m
- Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Para comprobar la validez de las tuberías de PVC se han seguido las recomendaciones de la norma UNE 53 331 IN. Para ello, se ha utilizado el programa de Cálculo Mecánico de Tuberías de AseTUB, con los resultados obtenidos para las diferentes hipótesis de cálculo que a continuación se exponen.

Se establecen para los cálculos las siguientes condiciones:

- Presión agua interior: Pi = 0 bar
- Presión agua exterior: Pe= 0 bar
- Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
- Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
- Tipo de relleno: No cohesivo
- Tipo de suelo: Medianamente cohesivo
- Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
- Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
- Módulos de compresión del relleno: E1=14 N/mm2 E2= 16 N/mm2
- Módulos de compresión del terreno: E3=10 N/mm2 E4= 10 N/mm2
- Número de ejes de los vehículos: 2
- Distancia entre ruedas: a=2 m
- Distancia entre ejes: b=3 m
- Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
- Sobrecarga repartida: Pd= kN
- Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m
- Altura 2ª capa de pavimentación: h2=0.25 m
- Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= 25000 N/mm2

3. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

3.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS

Determinada para cada diámetro.

3.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN

La variación del diámetro vertical:

$$\Delta D_v = |C_v| \frac{q_{vt} - q_h}{S_t} 2r_m$$

S_t ha de venir expresada en kN/m2

La deformación relativa:

$$\delta_v = \Delta D_v \frac{100}{2r_m}$$

este valor debe ser menor o igual al 5% a largo plazo.

3.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

- Por carga vertical, qvt

Mqvt = mqvtqvtrm^2

Donde:

- mqvt es el coeficiente de momento

- Por carga horizontal, qh

Mqh= mqhqhrm^2

Donde:

- mqh es el coeficiente de momento

- Por reacción horizontal, qht

Mqht = mqhtqhtrm^2

Donde:

- mqht es el coeficiente de momento

- Por peso propio del tubo, t

Mt = mtγ1erm^2

Donde:

- mt es el coeficiente de momento
- γ1 es el peso específico del material del tubo (KN/m^3). Para el PVC es 14.6
- e es el espesor del tubo (m)

- Por el peso del agua, considerando el tubo lleno

Ma = maγarm^2

Donde:

- ma es el coeficente de momento

- Por la presión del agua, Pa

$$M_{pa} = (P_i - P_e) r_i r_e \left(\frac{1}{2} - \frac{r_i r_e}{r_e^2 - r_i^2} ln \frac{r_e}{r_i} \right)$$

donde:

- P_i es la presión interior del agua (KN/m2)
- P_e es la presión exterior del agua, referida al eje del tubo (KN/m2)
- r_i es el radio interior del tubo(m)
- r_e es el radio exterior del tubo (m)

El momento flector total será igual a:

M = Mqvt + Mqh + Mqht + Mt + Ma + Mpa

Para cada caso debe calcularse el momento flector en clave, riñones y base.

3.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES

- Por carga vertical, qvt

Nvt = nvtqvtrm^2

Donde:

- nvt es el coeficiente de momento

- Por carga horizontal, qh

Nqh= nqhqhrm^2

Donde:

- nqh es el coeficiente de momento

- reacción horizontal, qht

Nqht = nqhtqhtrm^2

Donde:

- nqht es el coeficiente de momento

- peso propio del tubo, t

Nt = ntγ1erm^2

Donde:

- nt es el coeficiente de momento
- γ1 es el peso específico del material del tubo (KN/m3). Para el PVC es 14.6.
- e es el espesor del tubo (m)

- Por el peso del agua, considerando el tubo lleno

Na = maγarm^2

Donde:

- na es el coeficiente de momento

- Por la presión del agua, Pa

$$N_{pa} = (P_i - P_e) r_i r_e \left(\frac{1}{2} - \frac{r_i r_e}{r_e^2 - r_i^2} ln \frac{r_e}{r_i} \right)$$

donde:

P_i es la presión interior del agua (KN/m2)

P_e es la presión exterior del agua, referida al eje del tubo (KN/m2)

r_i es el radio interior del tubo(m)

r_e es el radio exterior del tubo (m)

El momento flector total será igual a:

N = Nqvt + Nqh + Nqht + Nt + Na + Npa

Para cada caso debe calcularse el momento flector en clave, riñones y base.

3.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

$$\sigma = \frac{N}{S} \pm \frac{M100}{W} \propto_k 10$$

donde:

- M es la suma de momentos por unidad de longitud
- N es la suma de fuerzas axiles por unidad de longitud
- S es el área de la sección longitudinal de la pared del tubo por unidad de longitud (cm2/cm)
- S = 100e
- W es el momento resistente de la sección (cm3/cm)
- W = 100e2/6
- αk es un factor de corrección por curvatura, que tiene en cuenta las fibras periféricas interiores, α_{ki}, y las exteriores, α_{ke}

$$\propto_{ki} = 1 + \frac{1}{3} \frac{e}{r_m} \qquad \propto_{ke} = 1 - \frac{1}{3} \frac{e}{r_m}$$

3.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL

$$\vartheta = \frac{\sigma_t}{\sigma}$$

donde:

- σt es el valor del esfuerzo tangencial de diseño a flexión - tracción

PVC (corto plazo) = 90N/mm2

PVC (largo plazo) = 50N/mm2

3.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL

3.7.1. CÁLCULO DE LA PRESIÓN DEL TERRENO

El coeficiente de seguridad al aplastamiento es:

$$critqvt = 2\sqrt{S_t S_{sh}}$$

3.7.2. CÁLCULO DE LA PRESIÓN EXTERIOR DEL AGUA

critpe = αdSt

donde:

- αd es el coeficiente de penetración

El coeficiente de seguridad al aplastamiento resulta:

$$\eta_1 = \frac{critq_{vt}}{q_{vt}}$$

Donde:

- Pe es la presión exterior del agua, o presión hidrostática, referida al eje del tubo (N/mm2), que se calcula:

$$P_e = \gamma_a \left(H_a + \frac{D_n}{2}\right) * 10^{-3}$$

donde:

γa es el peso específico del agua (10 KN/m3)

Ha es la altura del nivel freático sobre la clave del tubo (m)

Dn es el diámetro nominal del tubo (m)

3.7.3. ACCIÓN SIMULTÁNEA DE LA PRESIÓN DEL SUELO Y DEL AGUA EXTERNA

$$\eta_3 = \frac{1}{\frac{q_{vt}}{critq_{vt}} + \frac{P_e}{critP_e}}$$

4. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO DN 400.

4.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS

- Vertical:
  - Debida a las tierras: qv=25,6294 kN/m2
  - Debida a sobrecargas concentradas: Pvc= 2,97543 kN/m2
  - Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2

- Presión vertical total sobre el tubo: qvt= 28,60483 kN/m2

- Lateral:
  - Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo: qht= 15,49696 kN/m2

4.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN

Deformación Relativa: dv=0, 26928 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

4.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

➢ Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,27236 kN m/m

En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,27654 kN m/m

En Base: Mqvt (Base)=0,28697 kN m/m

➢ Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,10472 kN m/m

En Riñones: Mqh (Riñones)=0,10472 kN m/m

En Base: Mqh (Base)=-0,10472 kN m/m

➢ Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,10233 kN m/m

En Riñones: Mqht (Riñones)=0,11759 kN m/m

En Base: Mqht (Base)=-0,10233 kN m/m

➢ Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,0035 kN m/m

En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00405 kN m/m

En Base: Mt (Base)=0,00478kN m/m

➢ Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,01324 kN m/m

En Riñones: Ma (Riñones) = -0,01533; kN; m / m

En Base: Ma (Base)=0,01812 kN m/m

➢ Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m

En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

➢ Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,08206 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,0736 kN m/m

En Base: M (Base)=0,10282kN m/m

4.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES

- Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,14752 kN m/m

En Riñones: Nqvt (riñones)=-5,46352 kN m/m

En Base: Nqvt (Base)=-0,14752 kN m/m

- Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-2,19304 kN m/m

En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Nqh (Base)=-2,19304 kN m/m

- Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,70787 kN m/m

En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Nqht (Base)=-1,70787 kN m/m

- Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01203 kN m/m

En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07562 kN m/m

En Base: Nt (Base)=-0,01203kN m/m

- Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,22801 kN m/m

En Riñones: Na (Riñones)=0,07843 kN m/m

En Base: Na (Base)=0,50161 kN m/m

- Debidas a la presión del agua (Npa)

Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m

En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m

En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

- Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,51335 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)=-5,4607 kN m/m

En Base: N (Base)=-3,55884kN m/m

4.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

En Clave: 1,37216 kN/mm2

En Riñones: -1,62355 kN/mm2

En Base: 1,76624 kN/mm2

4.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL

En Clave: 36,43895 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 30,7968 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 28,30865 --ADMISIBLE: cumple >2.55

4.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Debido al terreno: 68,45703 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :545,07563 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 60,8187 --ADMISIBLE: cumple >2.5

5. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO DN 500.

5.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS

- Vertical:
  - Debida a las tierras: qv=24,12116 kN/m2
  - Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=3,77005 kN/m2
  - Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
  - Presión vertical total sobre el tubo: qvt=27,89121 kN/m2
- Lateral:
  - Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo: qht=14,1713 kN/m2

5.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN

Deformación Relativa: dv= 0,26376 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

5.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

- Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,41235 kN m/m

En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,41867 kN m/m

En Base: Mqvt (Base)=0,43446 kN m/m

- Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,14877 kN m/m

En Riñones: Mqh (Riñones)=0,14877 kN m/m

En Base: Mqh (Base)=-0,14877 kN m/m

- Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,14529 kN m/m

En Riñones: Mqht (Riñones)=0,16697 kN m/m

En Base: Mqht (Base)=-0,14529 kN m/m

- Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00725 kN m/m

En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00837 kN m/m

En Base: Mt (Base)=0,0099kN m/m

- Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,02561 kN m/m

En Riñones: Ma (Riñones) = -0,02966; kN; m / m

En Base: Ma (Base)=0,03505 kN m/m

- Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m

En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

- Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,15115 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,14096 kN m/m

En Base: M (Base)=0,18535kN m/m

5.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES

- Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,17923 kN m/m

En Riñones: Nqvt (riñones)=-6,63811 kN m/m

En Base: Nqvt (Base)=-0,17923 kN m/m

- Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-2,50035 kN m/m

En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Nqh (Base)=-2,50035 kN m/m

- Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,94609 kN m/m

En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Nqht (Base)=-1,94609 kN m/m

- Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01999 kN m/m

En Riñones: Nt (Riñones)=-0,12563 kN m/m

En Base: Nt (Base)=-0,01999kN m/m

- Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,35402 kN m/m

En Riñones: Na (Riñones)=0,12178 kN m/m

En Base: Na (Base)=0,77885 kN m/m

- Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m

En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m

En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

- Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,89319 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)=-6,64195 kN m/m

En Base: N (Base)=-3,8668kN m/m

5.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

En Clave: 1,46517 kN/mm2

En Riñones: -1,69575 kN/mm2

En Base: 1,8345 kN/mm2

5.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL

En Clave: 34,12568 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 29,48555 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 27,25534 --ADMISIBLE: cumple >2.5

5.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Debido al terreno: 76,19569 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :505,48926 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 66,21471 --ADMISIBLE: cumple >2.5

6. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO DN 630.

6.1. PRESIÓN DE LAS TIERRAS

- Vertical:
  - Debida a las tierras: qv=27,04145 kN/m2
  - Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=3,4798 kN/m2
  - Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
  - Presión vertical total sobre el tubo: qvt=30,52125 kN/m2
- Lateral:
  - Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo: qht= 16,36025 kN/m2

6.2. CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN

Deformación Relativa: dv= 0,31127 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

6.3. DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

- Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,76455 kN m/m

En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,77627 kN m/m

En Base: Mqvt (Base)=0,80556 kN m/m

- Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,28079 kN m/m

En Riñones: Mqh (Riñones)=0,28079 kN m/m

En Base: Mqh (Base)=-0,28079 kN m/m

- Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,2842 kN m/m

En Riñones: Mqht (Riñones)=0,3266 kN m/m

En Base: Mqht (Base)=-0,2842 kN m/m

- Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,01515 kN m/m

En Riñones: Mt (Riñones)=-0,0175 kN m/m

En Base: Mt (Base)=0,02068kN m/m

- Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,05649 kN m/m

En Riñones: Ma(Riñones) = -0,06541; kN; m / m; "

En Base: Ma (Base)=0,07731 kN m/m

- Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m

En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

- Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,27121 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,25179 kN m/m

En Base: M (Base)=0,33856kN m/m

6.4. DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS AXIALES

- Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,2553 kN m/m

En Riñones: Nqvt (riñones)=-9,45548 kN m/m

En Base: Nqvt (Base)=-0,2553 kN m/m

- Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-3,62538 kN m/m

En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Nqh (Base)=-3,62538 kN m/m

- Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,92447 kN m/m

En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m

En Base: Nqht (Base)=-2,92447 kN m/m

- Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,0321 kN m/m

En Riñones: Nt (Riñones)=-0,20169 kN m/m

En Base: Nt (Base)=-0,0321kN m/m

- Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,59985 kN m/m

En Riñones: Na (Riñones)=0,20635 kN m/m

En Base: Na (Base)=1,31967 kN m/m

- Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m

En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m

En Base: Npa (Base)=0 kN m/

- Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-5,6626 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)=-9,45082 kN m/m

En Base: N (Base)=-5,51757kN m/m

6.5. CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

En Clave: 1,72508 kN/mm2

En Riñones: -1,98867 kN/mm2

En Base: 2,2059 kN/mm2

6.6. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL

En Clave: 28,98412 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 25,14238 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 22,66645 --ADMISIBLE: cumple >2.5

6.7. COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Debido al terreno: 62,58245 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :339,71481 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 52,84696 --ADMISIBLE: cumple >2.5

ANEJO N. º 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ANEJO N.º 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO 6

2. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO 6

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 7

3.1 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO 7
3.2 EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO 7
3.3 PROMOTOR DEL PROYECTO 7
3.4 AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 7
3.5 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 8
3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN 8
3.7 PERSONAL PREVISTO 8

4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO 8

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
4.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 12
4.3 PLAN DE OBRA 12

5. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACTIVIDADES DE OBRA 13

5.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO 13
5.2 ACTIVIDADES DE OBRA 13
5.2.1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 14
5.2.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 18
5.2.3 INSTALACIONES INTERIORES PROVISIONALES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 25
5.2.4 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LÍNEAS DE VIDA Y PUNTOS DE SUJECIÓN 31
5.2.5 TRABAJOS DE SONDEO Y PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA 38
5.2.6 TRABAJOS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICO 43
5.2.7 GESTIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO EN OBRA 47
5.2.8 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA 53
5.2.9 CONTROL Y ACCESOS A OBRA 57
5.2.10 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE PROTECCIONES COLECTIVAS 61
5.2.11 TOPOGRAFÍA, MEDICIÓN Y CONTROL DE OBRA 65
5.2.12 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 70
5.2.13 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE TELECOMUNICACIONES 75
5.2.14 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO 80
5.2.15 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 87
5.2.16 DRENAJE DE AGUAS PROCEDENTES DEL NIVEL FREÁTICO 95
5.2.17 ENTIBACIONES 99
5.2.18 GEOTEXTILES 106
5.2.19 SOLDADURA ELÉCTRICA 110
5.2.20 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CONDUCCIONES 116
5.2.21 INSTALACIÓN DE VALVULERÍA, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS EN CONDUCCIONES 126
5.2.22 DESMONTAJE DE TUBERÍAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS EN CONDUCCIONES 133

5.2.23 MONTAJE DE FERRALLA....139
5.2.24 HORMIGONADO....146
5.2.25 SOLERA DE HORMIGÓN....157
5.2.26 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO "IN SITU" O PREFABRICADOS....169
5.2.27 OBRAS DE FÁBRICA (LADRILLO, BLOQUE, MAMPOSTERÍA, ETC.)....176
5.2.28 RIEGOS ASFÁLTICOS....181
5.2.29 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE....186
5.2.30 FRESADO DE PAVIMENTO....193
5.2.31 SEÑALIZACIÓN VIAL....198
5.2.32 EMBALDOSADOS Y ADOQUINADOS....202
5.2.33 BORDILLOS Y RÍGOLAS....209
5.2.34 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....215
5.2.35 PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS VISITAS A OBRA....220
5.2.36 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD....224
5.2.37 DEMOLICIONES POR MEDIOS MECÁNICOS....227
5.2.38 DEMOLICIONES POR MEDIOS MANUALES....234
5.2.39 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, VACIADOS....240
5.2.40 RELLENOS....248
5.2.41 PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD....254
5.2.42 MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y CARGAS....257
5.2.43 TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS....264
5.2.44 TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS....269
5.2.45 TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO....272
5.2.46 TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A AGENTES METEOROLÓGICOS EXTREMOS .275
5.2.47 TRABAJOS POSTERIORES PREVISIBLES....278
5.3 ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES....284

6. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.... 285
6.1 RELACIÓN DE MAQUINARIA....285
6.2 RIESGOS MÁS COMUNES....285
6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES....285
6.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....287
6.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....287
6.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS AUXILIARES EN LA MÁQUINA....288
6.6.1 CAMBIOS DE EQUIPO DE TRABAJO....288
6.6.2 AVERÍAS EN LA ZONA DE TRABAJO....288
6.6.3 TRANSPORTE DE LA MÁQUINA....289
6.6.4 MANTENIMIENTO....289
6.7 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS....290
6.7.1 RIESGOS ASOCIADOS....290
6.7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES....291
6.7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS....292
6.7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....295
6.7.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....295
6.8 MAQUINARIA AUXILIAR Y VEHÍCULOS....296
6.8.1 RIESGOS ASOCIADOS....296
6.8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES....297
6.8.3 MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS....298
6.8.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....300

6.8.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....300
6.9 MAQUINARIA-HERRAMIENTA EN GENERAL....301
6.9.1 RIESGOS ASOCIADOS....301
6.9.2 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES....302
6.9.3 MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS....303
6.9.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....307
6.9.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....307

7. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES....309
7.1 RELACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES DE OBRA....309
7.2 RIESGOS MÁS COMUNES....309
7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES....310
7.3.1 ANDAMIOS....311
7.3.2 CABLES, CADENAS, CUERDAS Y ESLINGAS....313
7.3.3 CARRETONES O CARRETILLAS DE MANO....314
7.3.4 CONTENEDORES DE ESCOMBROS....315
7.3.5 EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA....316
7.3.6 ESCALERAS MANUALES....317
7.3.7 ESPUERTAS....318
7.3.8 MANÓMETROS....319
7.3.9 TORRES DE ILUMINACIÓN....319
7.3.10 TRÍPODES DE DESCENSO....320
7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....321
7.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....321

8. DENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS....324
8.1 CONCEPTOS GENERALES....324
8.2 RIESGOS....324
8.3 MEDIDAS PREVENTIVAS....325
8.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....326

9. SERVICIOS AFECTADOS....326

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR....327
10.1 CONCEPTOS GENERALES....327
10.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO....327
10.2.1 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES....327
10.2.2 VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS Y RETRETES....327
10.2.3 LOCALES DE DESCANSO....328
10.2.4 LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS....328
10.2.5 BOTIQUINES....328
10.2.6 ACOMETIDAS....329

11. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN....329
11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS....329
11.2 NORMAS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS....330
11.3 PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE....330
11.3.1 EVACUACIÓN....332
11.3.2 ESQUEMA SECUENCIAL DE ACTUACIÓN....332
11.4 RÓTULOS INFORMATIVOS....332
11.5 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS....333

11.5.1 CONCEPTOS GENERALES 333
11.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS.....334
11.5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 335
11.5.4 LOCALIZACIÓN E INSTALACIÓN 335

1. OBJETO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es establecer las previsiones y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas. La redacción del presente documento se realizará conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y la Ley 31 de 1995, de Prevención de riesgo laborales.

Asimismo, servirá de base al contratista que resulte adjudicatario de las obras para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución, y que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente Documento.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es establecer las previsiones y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas. La redacción del presente documento se realizará conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y la Ley 31 de 1995, de Prevención de riesgo laborales.

Asimismo, servirá de base al contratista que resulte adjudicatario de las obras para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución, y que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente Documento.

2. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Es de aplicación la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, 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.

Así mismo, se considera de obligatoria aplicación toda la legislación y normativa especificada en el apartado 2 del Pliego de Condiciones Particulares del presente Estudio de Seguridad y Salud.

En cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se establece, en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este caso, dadas las características de las obras a realizar, éstas se incluyen entre los supuestos mencionados anteriormente.

Por tanto, conforme a la legislación vigente, se redacta el presente documento, 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 el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

3.1 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se denomina “PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I (PLAN SANEA 2500) (MADRID)”.

3.2 EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

La zona de proyecto se ubica en el término municipal de Villar del Olmo.

3.3 PROMOTOR DEL PROYECTO

El Promotor de las obras es CANAL DE ISABEL II Ente Público

3.4 AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La autora del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud es María del Carmen Espinosa Guzmán, ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

3.5 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud es de VEINTIDÓS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (22.639,95 €).

3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto de ejecución es de NUEVE (9) meses.

3.7 PERSONAL PREVISTO

Se prevé un número de operarios punta de 7.

4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las actuaciones propuestas pretenden solventar los problemas de la red de la zona, que es una red excesivamente compleja en la que el agua recogida realiza recorridos innecesarios, y consisten en la reordenación de la red de saneamiento existente, simplificándola y mejorando su capacidad hidráulica.

Para ello se van a llevar a cabo las siguientes actuaciones por zonas:

- **Actuación ALC_VDO_P1B_1**

1.- Renovación de colector que recoge las aguas de los colectores de la calle Colonia Trinidad y Barrio Nuevo, y se conecta al pozo P.55RR-231 en la calle Carlos Ruiz.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 208,56 m (23,55 m PVC630 y 317,60 m PVC400).
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: DN 400 mm, DN 630 mm
- Pozos: 10 pozos (6 pozos nuevos y 4 pozos a renovar)

1A.- Se renueva el tramo existente entre el pozo P.55RR-100 y P.55RR-99 de la calle Barrio Nuevo.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 13,48 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: DN 315 mm
- Pozos: 1 pozo a renovar.

1B.- Se renueva la red de saneamiento con colectores de fundición dúctil y PVC-U de 400 mm de diámetro.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 216,23 m.
- Material: PVC-U SN8, FD PFA 30
- Diámetro: DN 400 mm
- Pozos: 13 pozos (6 pozos nuevos y 7 pozos a renovar)

1C.- Se renueva el tramo del colector por la misma traza.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 26,41 m
- Material: FD PFA 30
- Diámetro: 400mm
- Pendiente: 10%.
- Pozos: 2 pozos a renovar

- **Actuación ALC_VDO_P1B_2**

2.- Se renueva el colector por la misma traza existente de la calle Plaza Mayor e Islas Filipinas. Se sustituye por PVC DN630, DN500 y DN400.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 100,13 m (48,64 m PVC-U DN630, 38,76 m PVC-U DN500 y 12,74 m en PVC-U DN400)
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 500 mm, 630mm, 400mm
- Pozos: 8 pozos

- **Actuación ALC_VDO_P1B_5**

3.- Se proyecta la ejecución del colector siguiendo el trazado existente, el colector de la calle Olivo por FD 400 y Alcalá por PVC 400.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 137,53 m. (67,62m PVC y 69,91m FD)
- Material: PVC-U SN8, FD PFA 30
- Diámetro: 400 mm
- Pendiente: 4.5% y 10%.
- Pozos: 12 pozos (3 pozos nuevos y 9 pozos a renovar)

3A.- Se renueva el colector por la misma trazada por PVC-U SN8.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 72,61 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm
- Pendiente: 4% y 5%.
- Pozos: 4 pozos (1 pozo nuevo y 3 pozos a renovar)

- **Actuación ALC_VDO_P1B_4**

4.- Se renueva el colector existente de la calle Estanco, con el fin de mejorar la capacidad hidráulica del mismo.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 242,34 m (46,30 m PVC-U DN500 y 196,04 m PVC-U DN400)
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm y 500 mm
- Pozos: 11 pozos (4 pozos nuevos y 7 pozos a renovar)

4A.- Se sustituye el colector de la calle Vega por el mismo trazado.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 77,87 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm
- Pozos: 4 pozos

- **Actuación ALC_VDO_P2_2**

5.- El colector se proyecta por la calzada de la calle Moral, de forma que discurra por suelo público.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 69,29 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 500 mm
- Pozos: 5 pozos

5A.- Se sustituye el colector por la traza existente con PVC DN400.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 115,79 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm
- Pendiente: 2.53%, 3.5 % y 3%.
- Pozos: 4 pozos a renovar

- **Actuación ALC_VDO_P2_3**

6.- Se sustituye el colector de la calle Juan Pablo II por la traza existente por PVC DN400.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 57,59 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: 400 mm
- Pendiente: 2.5 %.
- Pozos: 2 pozos a renovar

- **Actuación ALC_VDO_P2_6**

7.- Se propone la localización y renovación del pozo P.55RR-78, que discurre aguas abajo del colector de la calle Noria.

- **Desconexión de la fuente**

8.- Se desconecta la fuente de San Isidro y se proyecta la nueva conducción del agua hacia el arroyo del Val.

- Tipo de red/instalación: Tubular / Apertura de zanja.
- Metros de conducción: 79,00 m.
- Material: PVC-O.
- Diámetro: 250 mm
- Pendiente: 0.40%.

- **Obras de Urbanización**

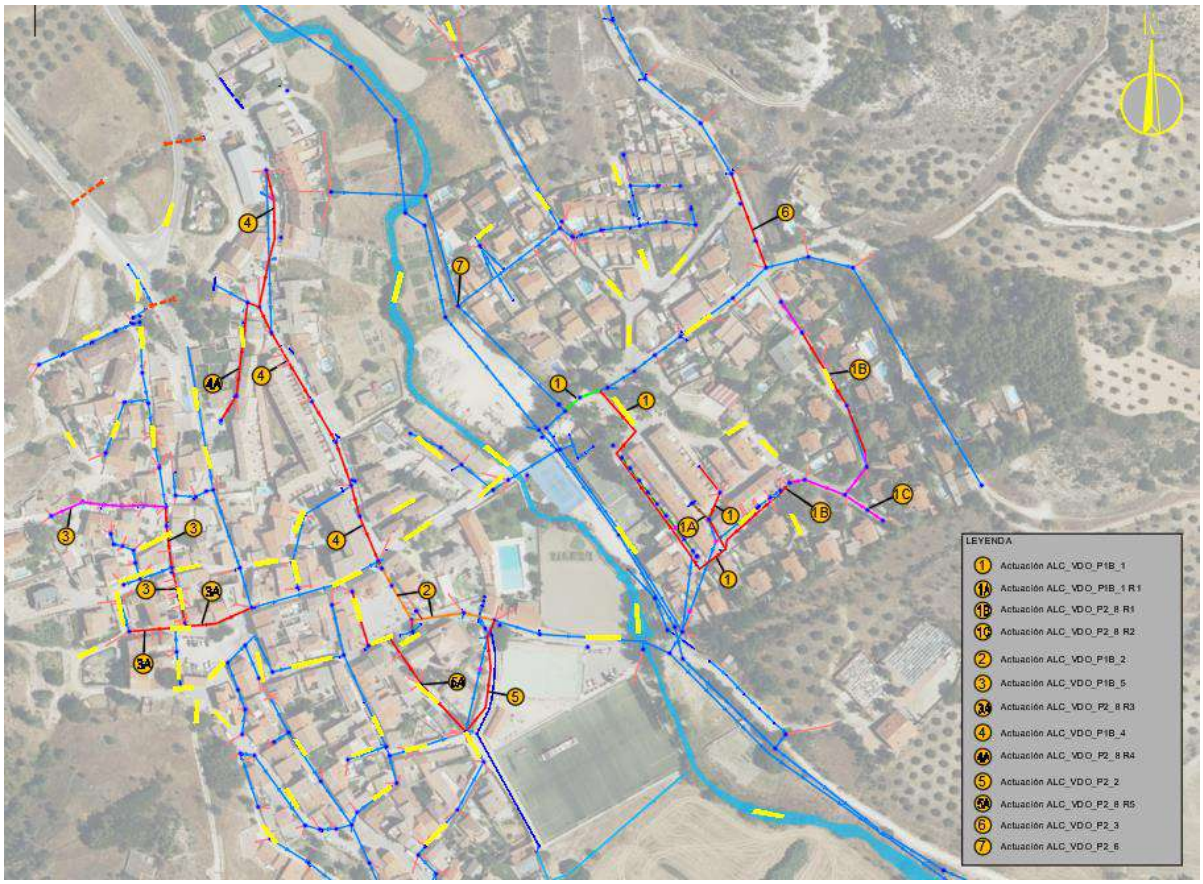
9.- Se han previsto obras de repavimentación de la calzada. Estas obras consisten en la repavimentación de las calles que conduzcan las aguas por escorrentía superficial hacia el arroyo del Val. Las obras se centran en la pavimentación del vial público a la salida de las ODT que cruzan las carreteras M-204 y la carretera M-234.

ACTUACIÓN	TUBERÍA	L (m)	CALLE	ACCIÓN
1	PVC Ø630	23,55	Carlos Ruiz	Sustitución
	PVC Ø400	185,01	Colonia Trinidad y Barrio Nuevo	Sustitución y nuevo colector
1A	PVC Ø315	13,48	Barrio Nuevo	Sustitución
1B	PVC Ø400	132,59	Colonia Trinidad	Sustitución y nuevo colector
	FD Ø400	83,64	Colonia Trinidad	Sustitución y nuevo colector
1C	FD Ø400	26,41	Colonia Trinidad	Sustitución y nuevo colector
2	PVC Ø630, Ø500, Ø400	100,13	Plaza Mayor e Islas Filipinas	Sustitución
3	PVC Ø400	67,62	Alcalá	Sustitución
	FD Ø400	69,91	Olivo	Sustitución
3A	PVC Ø400	72,61	Pililla	Sustitución
4	PVC Ø400, Ø500	242,34	Estanco y calle Vega	Nuevo colector y sustitución
4A	PVC Ø400	77,87	Calle Vega	Sustitución
5	PVC Ø500	69,29	Calle Moral	Nuevo colector
5A	PVC Ø400	115,79	Plaza Mayor y Amargura	Sustitución

ACTUACIÓN	TUBERÍA	L (m)	CALLE	ACCIÓN
6	PVC Ø400	57,59	Juan Pablo II	Sustitución
Desconexión de la fuente	PVC-O Ø250	82,00	Calle de la Fuente	Nueva conducción

4.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las obras objeto del proyecto se encuentran enclavadas en el municipio de Villar del Olmo en la Comunidad de Madrid, la ubicación del proyecto discurre por varias calles del casco urbano.



4.3 PLAN DE OBRA

Las obras se ejecutarán adecuándose al calendario laboral del periodo en que se desarrollen los trabajos para la Comunidad de Madrid.

Conforme a la planificación realizada la duración de la obra será de NUEVE (9) meses. Se han tenido en cuenta las precedencias y dependencias lógicas entre las distintas actividades.

En el Anejo N.º 9.- Plan de Obra de la Memoria del Proyecto se incluye un cronograma

5. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACTIVIDADES DE OBRA

5.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para la identificación y prevención de riesgos asociados a las actividades de obra del presente proyecto, se procede conforme a la siguiente metodología.

- Determinación de todas las actividades a realizar para la correcta ejecución del proyecto.
- Descripción de cada actividad.
- Procedimiento de ejecución de la misma.
- Maquinaria, medios auxiliares y otros equipos empleados.
- Determinación de la formación específica necesaria para la ejecución de la actividad.
- Indicaciones sobre la presencia del Recurso Preventivo
- Identificación de riesgos.
- Medidas preventivas de aplicación.
- Elementos de Protección Colectiva (EPC) y señalización.
- Equipos de Protección Individual (EPI).

El artículo 5.2 del RD 1627/1997 exige una primera clasificación entre riesgos evitables y riesgos no evitables. Sin embargo, no se han identificado riesgos totalmente evitables, ya que se entiende que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo la elimina por completo, dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Una vez identificados los riesgos para cada actividad, se procede a determinar las medidas preventivas y los equipos de protección necesarios para eliminarlos o atenuar sus consecuencias, así como la señalización necesaria para advertir de su existencia a todas las personas afectadas por los mismos.

Con todo ello, para cada unidad de obra, se elabora una ficha técnica donde se incluya la información anterior.

5.2 ACTIVIDADES DE OBRA

El personal que participe en cada una de las actividades del proyecto deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido y se evitará la ejecución de trabajos en solitario.

Además, siempre que sea técnicamente posible, se utilizarán elementos de protección colectiva frente a los equipos de protección individual.

Se incluyen a continuación las actividades más significativas del presente proyecto.

5.2.1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

5.2.1.1 *Descripción*

Las instalaciones de higiene y bienestar estarán formadas por vestuarios, locales de descanso, comedor y aseos, planteándose la posibilidad de que el comedor pueda verse sustituido por un acuerdo entre la empresa contratista y los centros de hostelería próximos a la obra. Para el montaje de estas se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas indicadas a continuación.

El Estudio de Seguridad y Salud determina la tipología y ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar, teniendo para ello en consideración las prescripciones que se han establecido en la descripción del procedimiento de trabajo: El dimensionamiento no será realizado exclusivamente sobre la base del número de trabajadores, sino también del entorno de la zona de trabajos y la dispersión de los tajos, de forma que resulten fácilmente accesibles para todos los trabajadores. Además, los tajos de larga duración serán dotados de otras instalaciones que complementen a las indicadas (bien a base de baños químicos o similar).

Las instalaciones de higiene deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, y se hallarán en perfectas condiciones de limpieza. Están situadas en lugares ajenos a los riesgos propios de las zonas de trabajo, y fuera de la zona de influencia de otras posibles fuentes de riesgo, como líneas eléctricas, etc., disponiendo de la señalización necesaria.

5.2.1.2 *Procedimiento*

Se procederá a la instalación de las necesarias casetas e instalaciones de obra en función del número de trabajadores simultáneos. La secuencia de actividades será:

- Preparación de la superficie de asiento
- Colocación de bases de asiento
- Descarga de elementos
- Colocación y fijación de elementos

5.2.1.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.1.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.1.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.1.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.1.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.1.8 *Medidas preventivas*

- Todas las instalaciones se colocarán sobre un terreno horizontal, debidamente asentado, y con una resistencia necesaria para soportar las cargas que transmitan aquéllas, cerciorándose previamente de ello.
- Si existiesen zonas de relleno con una diferencia de cota mayor a 2 m, se instalará una barandilla de protección en su perímetro, a una distancia mínima de 1 m de la cabeza del talud.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal a la zona de casetas estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.

- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como viento, temperatura, humedad, etc.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Cada una de las instalaciones de obra se empleará de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sea concebida.
- No se permitirá el almacenamiento de materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios.
- Todos los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se almacenarán en otros lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc.

5.2.1.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

5.2.1.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

5.2.2.1 *Descripción*

Se refiere a toda la instalación provisional de alimentación eléctrica a colocar en obra, tanto instalaciones fijas como móviles (grupos electrógenos).

5.2.2.2 *Procedimiento*

Todos los trabajos de instalación eléctrica, y sus mantenimientos, se realizarán por personal cualificado para los trabajos y en la medida de lo posible sin tensión.

Los principales pasos para la realización de la instalación fijan eléctrica provisional de obra son los siguientes:

- Montaje de la línea repartidora
- Instalación del cuadro de distribución.
- Montaje de interruptor diferencial 30 mA.

- Montaje de interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Instalación, en su caso, de transformadores de seguridad a 24 V
- Instalación de cableados
- Protección de cableados en zonas de tránsito.
- Montaje de cajas de bornes o bases de enchufe estanca (con toma de tierra).
- Conexión línea general de tierra.

Referente a los equipos móviles, cada vez que se conecten se debe revisar que la puesta a tierra está correctamente colocada.

5.2.2.3 *Maquinaria*

- Grupos electrógenos
- Polímetros
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.2.4 *Medios auxiliares*

- Escaleras manuales

5.2.2.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación en electricidad.

5.2.2.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.2.7 *Riesgos*

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Incendio y explosión

5.2.2.8 *Medidas preventivas*

- Los trabajos en las instalaciones eléctricas solo pueden ser realizados por personal autorizado y cualificado. Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas.
- Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.
- Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, y estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.
- Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.
- Las instalaciones eléctricas de obra cumplirán con los requisitos establecidos en el REBT, en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Plan de Seguridad y Salud.
- Prohibido realizar las conexiones a tierra a través de conducciones de agua, etc. Por lo tanto, no se permitirá "enganchar" a tuberías o a asimilables, como armaduras, etc.
- Prohibido el tránsito de los equipos y personas sobre mangueras eléctricas, ya que pueden pelarse y producir accidentes.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Está prohibido el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No está permitido la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, así como las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- No está permitida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en los rellanos de las escaleras.

- Las mangueras no se desconectarán por el procedimiento del "tirón". La desconexión se realiza amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- La ubicación de cuadros de distribución o de conexión eléctrica debe preverse en un lugar firme y seco.
- Deberá comprobarse diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales automáticos al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Se dispondrá siempre en el almacén de interruptores automáticos y magnetotérmicos diferenciales de repuesto, con los que sustituir los que se pudieran averiar.
- Todas las instalaciones eléctricas se señalizarán, advirtiendo del riesgo eléctrico a todos los trabajadores de la obra. Además, esta señalización se deberá mantener en perfecto estado de conservación y mantenimiento.
- Se debe considerar que la práctica totalidad de los casos, el empleo de equipos y de herramientas eléctricas se realizará en intemperie, motivo por el cual todos los cables, conexiones y equipos a emplear deberán contar con doble aislamiento.
- Se prohíbe el empleo de herramientas eléctricas en zonas húmedas o con presencia de agua, sustituyendo éstas por herramientas alimentados por batería y utilizando tensiones de seguridad (24 V).
- Los grupos electrógenos (para la alimentación de bombas de achique y todo tipo de herramientas eléctricas) dispondrán de su oportuna pica de toma de tierra, hincada en el terreno la longitud especificada por su fabricante.
- Deberá existir un extintor de incendios en las inmediaciones de la instalación eléctrica.
- Mantener en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.
- Los grupos electrógenos
    - Tendrán siempre la pica de puesta a tierra en buen estado y conectada.
    - Estarán insonorizados
    - La salida de corriente alimentará un cuadro general de obra con las debidas protecciones y tomas de corriente normalizadas, donde se conectarán los maquinas portátiles, vibradores de hormigón, etc.
- Todos los Cuadros cumplirán las siguientes medidas preventivas:
    - Serán metálicos o de material plástico, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, y pese a ser de tipo

para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

- Tendrán la carcasa conectada a tierra y poseerá adherida en la puerta, una señal normalizada de "Peligro riesgo eléctrico".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.
- Se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso y evitando si es posible colocarlos en lugares mojados o húmedos.
- No se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre aminorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante interruptores automáticos diferenciales.

- Los interruptores a instalar provisionalmente cumplirán las siguientes medidas preventivas:
  - Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
  - Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
  - Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- Las tomas de corriente o enchufes para alimentación provisional cumplirán:
  - Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

- Con respecto al cableado se deberá tener en cuenta preventivamente lo siguiente:
  - El material habitual de los cables es el cobre revestido de una funda aislante y puede ser rígido o flexible, y se encuentra en el mercado con diferentes secciones normalizadas, 1.5, 2.5, 4, 6... mm², tanto en unifilares como en mangueras.
  - El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
  - Todos los conductores utilizados de tensión nominal 1.000 Voltios como mínimo, serán aislados y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
  - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
  - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, o mediante un protector de cable con rampa, de manera que los cables no sufran el paso de vehículos y maquinaria de obra
  - En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras este se realizará a una altura mínima de 2,50 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
  - La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
  - En caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:
    - Siempre estarán elevados. Sé prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancas antihumedad.
- Queda prohibida la realización de empalmes manuales de cables o mangueras eléctricas en obra con cinta aislante.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro de agua.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, particularmente éstas:
  - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
  - 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.
  - El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde, está prohibido expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que será considerado como electrodo artificial de la instalación.
  - 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, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
  - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- Se procurará verter agua de forma periódica en los lugares de hincado de las picas de toma de tierra, pues mejora la conductividad del terreno.

5.2.2.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia

- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.2.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado dieléctrico
- Cascos de protección
- Cascos para usos especiales
- Cremas protectoras
- Guantes dieléctricos
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.3 INSTALACIONES INTERIORES PROVISIONALES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

5.2.3.1 *Descripción*

Consiste en la ejecución de las instalaciones interiores provisionales de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas negras a las locales de higiene y bienestar de la obra.

5.2.3.2 *Procedimiento*

Las principales fases del procedimiento serán:

- Replanteo de las conducciones
- Excavaciones en zanja para el alojamiento de las conducciones
- Ejecución de camas de apoyo
- Colocación de tuberías, equipos y conexiones
- Pruebas de la conducción
- Tapado de zanjas
- Demolición y levante de la conducción una vez finalizada la obra

Deberá solicitarse la acometida de cada una de las redes

5.2.3.3 *Maquinaria*

- Camiones basculantes
- Camiones grúa

- Compactadoras manuales
- Excavadoras hidráulicas
- Motovolquete
- Motosoldadoras
- Radiales
- Sierras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.3.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.3.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación en trabajos en redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

5.2.3.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.3.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.3.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.

- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Presencia de botiquín en obra.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas

- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.3.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.3.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Botas impermeables
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.4 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LÍNEAS DE VIDA Y PUNTOS DE SUJECIÓN

5.2.4.1 *Descripción*

Líneas de vida horizontales:

Comprende los trabajos de montaje y desmontaje de líneas de vida horizontales en obra.

En la obra, aunque siempre es prioritario el uso de protecciones colectivas a las individuales, en diferentes casos es necesario la instalación de líneas de vida para realizar ciertos trabajos como: colocación de encofrado perdido, colocación de vigas, ejecución de tejados, etc. y también para la protección en la colocación de las protecciones colectivas, como son redes y barandillas en estructuras con riesgo de caída en altura.

Líneas de vida verticales

Los trabajos considerados como verticales pueden ser necesarios en diversas operaciones entre las que se encuentran: desbroce y limpieza manual y mecánica de taludes, colocación de pantallas dinámicas, colocación de malla metálica, ejecución de bulones de sostenimiento (anclajes), trabajos de gunitado, etc.

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, se limitará a las circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada, dependiendo de:

- La frecuencia de circulación
- La altura a la que se deba subir
- La duración de la utilización
- El tiempo exposición de trabajadores al riesgo
- Las Condiciones Técnicas
- Las medidas de seguridad

Anclajes de sujeción. Puntos fijos

Comprende los trabajos de montaje y desmontaje de anclajes de sujeción para sistemas anticaída provisionales en obra.

Los anclajes son los puntos de sujeción que soportarán la fuerza generada en una caída sobre el sistema de seguridad.

Punto de anclaje: Elemento al que puede ser sujeto con total seguridad un equipo de protección individual o un equipo de trabajo, tras la instalación del dispositivo de anclaje.

Dispositivo de anclaje: Todo elemento o serie de elementos que incorporan uno o varios puntos de anclaje.

Anclaje estructural: Elemento o elementos fijados permanentemente a una estructura que reúne todos los requisitos de seguridad, al cual o a los cuales es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual.

5.2.4.2 *Procedimiento*

En las instalaciones de líneas de vida es muy importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema, por eso, se deben emplear instaladores homologados.

Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador deberá facilitar la siguiente información:

- Datos del instalador
    - Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.
    - Seguro de responsabilidad civil.
- Certificación del sistema: declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbedor de energía y carro).
- Certificado de instalación donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

5.2.4.3 *Maquinaria*

- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.4.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Escaleras manuales
- Plataformas de trabajo
- Plataformas móviles
- Torres de iluminación

5.2.4.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación para trabajos en altura.

5.2.4.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.4.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.4.8 *Medidas preventivas*

- La resistencia mínima en los extremos dependerá del estudio realizado y de las fuerzas que deba soportar. La cantidad de usuarios que usarán la línea será determinada por el instalador de la misma.

- Es necesario calcular la distancia libre de caída previamente a la instalación de la línea de vida o punto fijo, como la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de un accidente.
- Asimismo, habrá que considerar que la posible caída no se desarrollará de manera vertical sino que tendrá una trayectoria circular, describiendo un péndulo donde el punto de giro será el anclaje al que nos encontramos amarrados. Por tanto, tendremos que vigilar los posibles obstáculos que se encuentren en nuestra trayectoria de caída y no en nuestra vertical sólo.
- Cuando en un trabajo nos encontramos con un factor de caída alto, seleccionaremos el mejor mecanismo para reducirlo como pueden ser los cabos de anclaje con absorbedores de energía.
- En trabajos en altura (con altura suficiente) será necesario utilizar absorbedor de energía adecuado a la altura de caída.
- Se utilizarán cuerdas dinámicas con bajo coeficiente de alargamiento.
- Nunca podrá haber un solo trabajador en la zona de trabajos en altura, en previsión de posibles rescates.
- Uno de los trabajadores dispondrá de medio de comunicación.
- Los trabajadores dispondrán de formación específica sobre trabajos en altura.
- No se permitirán trabajos simultáneos en la misma vertical.
- La herramienta utilizada para el tesado de cables será el tractel. Las operaciones de tensado de cables se realizarán bajo las condiciones de fuerza mecánica indicadas por el fabricante.
- Tiene que disponer de un marcado permanente en aquellos componentes en los que la normativa vigente lo exija.
- Ha de disponer de manual de uso y montaje.
- Constatar la adecuación estructural de todos los componentes que conforman el sistema de línea de vida.
- Durante el montaje y desmontaje de líneas de vida no podrá realizarse ningún trabajo en la vertical.
- El sistema de línea de vida vertical constará como mínimo de dos cuerdas de sujeción independientes, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (línea de trabajo) y la otra como medio de emergencia (línea de vida o seguridad). En caso de izado, descenso o sujeción de cargas se utilizará una tercera cuerda.

- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
- Para trabajos en líneas de vida verticales, se pueden usar cabos de posicionamiento ajustables que permitirán posicionarse de manera adecuada para realizar un trabajo en particular, utilizarlos para trabajar en semi-suspensión para liberar las manos y poder manipular herramientas con ellas.
- Los trabajos en zonas de talud vertical se realizarán con los operarios anclados a puntos fijos mediante arnés anticaída. El procedimiento de anclaje de los operarios estará previamente definido bajo una configuración normalizada y utilizando equipos de protección homologados para este tipo de trabajos.
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador tendrán que estar sujetos al arnés, al asiento del mismo o por otros medios adecuados.
- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- En los anclajes estructurales es necesario conocer su resistencia y que se realice una revisión por personal competente para asegurarnos que no están dañados.
- La colocación del anclaje será realizado mediante el uso de un arnés anticaída sujeto a un anclaje estructural, en caso de ausencia de protección colectiva.
- Revisar la homogeneidad y continuidad de los puntos de sujeción fijos de la línea a la estructura.
- Utilizar arnés anti-caídas en las operaciones de montaje y desmontaje de la protección sujeto a un punto fijo estructural.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- En caso de ser necesario, se emplearán medios auxiliares como andamio o plataforma elevadora para el montaje y desmontaje de las protecciones.
- Revisiones periódicas de la línea de vida y después de recibir cualquier impacto.
- Durante su utilización se debe evitar:
    - Que la línea de vida trabaje sobre bordes afilados, sin una adecuada protección.
    - Pisarla.
    - Que entre en contacto con sustancias químicas.
    - Que la línea se ensucie innecesariamente.
    - Trabajar con la línea cerca de fuentes de calor.
- Para la conservación de los productos textiles se tendrá en cuenta lo siguiente:

  - Los productos textiles serán revisados en profundidad cada tres meses si el uso ha sido intensivo o en ambientes agresivos.
  - Seguir siempre las indicaciones establecidas por el fabricante.
  - Cualquier producto textil sucio debe ser lavado con agua fría utilizando detergentes neutros.
  - Se aclararán con abundante agua (máximo 30° C) eliminando de esta manera todo el detergente.
  - Posteriormente se secará en lugar sombreado, aireado y fresco.
  - Evitar el contacto con agentes químicos agresivos.
  - Evitar los rozamientos con materiales abrasivos o cortantes.
- Antes de utilizar cualquier equipo, realizar una comprobación de su estado, retirando todo aquel que se encuentre dañado o deteriorado. En el caso de cintas cosidas y arneses verificar el estado de las costuras.
- Respetar la vida útil de los equipos indicada por el fabricante (cuerdas 3 años y arneses 5 años). No obstante, hay que tener muy en cuenta el desgaste y deterioro de los mismos, lo que hace que su vida útil sea muy limitada.
- Después de su utilización debe ser guardado y almacenado en un lugar seco, limpio, protegido de la luz y del polvo.
- Nunca guardar un producto textil húmedo, porque los hongos generados en ambientes húmedos pueden degenerar los tejidos.
- Después de una caída es necesario revisar concienzudamente los materiales implicados, sobre todo los textiles, retirando el material a la menor sospecha de daño.
- Evitar que los materiales estén sometidos a presiones (en el almacenaje, no pisarlos...)
- No lavarlos jamás con máquinas de alta presión que dañarían las fibras textiles.
- Respecto a la conservación de productos metálicos:
  - Evitar que los materiales sufran golpes. Un impacto puede provocar microfisuras internas no visibles a primera vista, que podrían desembocar en la fractura total con una carga ligera.
  - Desechar cualquier material que haya sufrido un golpe importante.
  - Vigilar posibles deformaciones, grietas, golpes...
  - Eliminar rápidamente cualquier producto corrosivo, barro, cemento...
  - Lubricar cierres y mecanismos para que funcionen correctamente.
- No manipular ni realizar ningún tipo de soldadura en los materiales.

- Evitar la oxidación de las hebillas de los arneses y los conectores, ya que puede debilitar su resistencia.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.4.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

5.2.4.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Guantes de protección

- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Líneas de vida

5.2.5 TRABAJOS DE SONDEO Y PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

5.2.5.1 *Descripción*

Incluye el conjunto de operaciones de campo que se realizan con objeto de determinar la naturaleza y propiedades de un terreno, cuyos resultados deberán ser plasmados en el correspondiente estudio geotécnico.

5.2.5.2 *Procedimiento*

El Estudio Geotécnico es una de las herramientas principales, tanto en edificación como en obra civil, para garantizar la calidad y seguridad en la construcción. En el caso de la edificación es obligatorio desde la entrada en vigor de la Ley de Ordenación de la Edificación y su posterior desarrollo reglamentario a través del CTE.

Esta ficha analiza preventivamente los trabajos de campo para determinar la naturaleza y estratigrafía del terreno mediante documentos fotográficos, sondeos a rotación con extracción continua de testigos (muestras inalteradas), ensayos de penetración dinámica tipo Borros o DPSH, ensayos de penetración estándar (SPT) con toma de muestras alteradas y calicatas con toma de muestras inalteradas o alteradas. Incluye también, otros trabajos complementarios de apoyo, como la localización de servicios enterrados con sistemas electrónicos de detección de redes y servicios.

Los parámetros de perforación (empuje sobre la sarta de perforación, velocidad de rotación del varillaje, presión del lodo en el sondeo y otros) serán controlados de forma continua, manteniéndolos en los valores indicados para el tipo de maquinaria utilizada y las características del sondeo, efectuando, en su caso, las correcciones oportunas.

5.2.5.3 *Maquinaria*

- Camiones basculantes
- Sistemas de detección de redes y servicios
- Máquinas de perforación a rotación con tomamuestras
- Penetrómetros dinámicos, tipo D.P.S.H, Borros o SPT
- Penetrómetros estáticos
- Retroexcavadoras

5.2.5.4 *Medios auxiliares*

- Cajas y bolsas para transporte de muestras

- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.5.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.

5.2.5.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.5.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Proyección de fragmentos o partículas

- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

5.2.5.8 *Medidas preventivas*

- Antes de comenzar estos trabajos hay que verificar la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen en esta Memoria al objeto de actuar correctamente.
- Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente, así como con la autorización de uso pertinente.
- Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos, delimitando las zonas de trabajo cinta de balizamiento o malla plástica naranja.
- Previamente a la ubicación de los equipos se localizará y reconocerá el área de trabajo, preparándola adecuadamente. De igual manera se actuará con los accesos para facilitar la realización del sondeo, con criterios de seguridad, orden y racionalidad.
- Los equipos, herramientas y accesorios se cargarán y dispondrán adecuadamente en los vehículos correspondientes, de forma que el transporte se realice con la máxima seguridad y eficacia.
- Se comprobará el perfecto funcionamiento del equipo de trabajo (motor, cabrestantes, mordazas, bombas hidráulicas y otros) siguiendo los manuales de instrucciones del mismo, al igual que los equipos auxiliares y demás útiles, herramientas y consumibles.
- Los varillajes, tuberías de revestimiento, herramientas y demás útiles y materiales necesarios para la ejecución del sondeo, se prepararán y dispondrán de manera ordenada y accesible para su utilización.
- Se señalizará la existencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Las mangueras (de impulsión de agua al sondeo, de impulsión de aire, de suministro de agua a la zona de sondeo, de trasiego de lodos de las balsas de decantación, de aspiración, y otras) serán comprobadas y colocadas de la forma adecuada para su correcto funcionamiento, evitando fugas, pérdidas de presión u otros riesgos.

- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Control y seguimiento visual del avance de la perforación.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.5.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Toldos de protección solar
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.5.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras

- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.6 TRABAJOS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICO

5.2.6.1 *Descripción*

Incluye el conjunto de trabajos técnicos de campo relacionados con el seguimiento ambiental y arqueológico de las obras con motivo de evaluación de afecciones ambientales o arqueológicos durante la ejecución de las obras, principalmente durante la fase de movimiento de tierras.

5.2.6.2 *Procedimiento*

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta el final comprende todas las labores, que el equipo de vigilancia y control de obra realiza para la vigilancia ambiental y arqueológica durante la ejecución de las obras del proyecto.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración.

5.2.6.3 *Maquinaria*

- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Vehículos de desplazamiento por obra

5.2.6.4 *Medios auxiliares*

- Escaleras de mano
- Pasarelas de obra
- Plataformas de trabajo

5.2.6.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.6.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.6.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras.
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos.
- Picaduras y mordeduras.

5.2.6.8 *Medidas preventivas*

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las personas de la obra.

- Los equipos de medición o almacenamiento de muestras en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal dedicado a estas labores tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.
- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar inspecciones o tomas de muestras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva homologada, sólida y rígida. En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), siempre conforme a las condiciones que se establecen en este Estudio y las previstas por la normativa específica de aplicación. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.
- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante estas labores se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.

- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.6.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.6.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.7 GESTIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO EN OBRA

5.2.7.1 *Descripción*

En este apartado se consideran los acopios que se hacen en obra referidos a: tierras y áridos, tubos, piezas y otros elementos prefabricados y almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible, así como las medidas preventivas en la realización de descarga de material.

En cuanto a los acopios de tuberías, piezas, arquetas, etc., se consideran dos aspectos:

- Por un lado, la propia ejecución de las tareas (basada de forma casi exclusiva en el manejo de cargas, analizados en el correspondiente apartado del Estudio de Seguridad).
- Por otro, las condiciones bajo las cuales se habiliten los acopios, aspecto que se desarrollará especialmente en este apartado.

5.2.7.2 *Procedimiento*

Todos los acopios en la obra se definirán y localizarán de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.

Según el tipo de material o herramienta que se tenga que almacenar. Se procederá de los siguientes tipos: paletizado, apilado y amontonado.

Paletizado

Es de la forma que viene prácticamente todo el material a la obra. Se colocará en zonas planas y en caso de colocarlos unos encima de otros, estos deben coincidir para evitar vuelcos que puedan provocar aplastamientos y atrapamientos.

Apilado

Se apilará todo el material no paletizado para tener el tajo organizado y evitar tropiezos. Por ejemplo:

- Tubos: se apilan tumbados unos junto a otros con unas cuñas en los dos extremos que impidan abrirse, según subamos las hiladas se irán reduciéndose para que quede en forma triangular.
- Tablones, tablas y viguetas: se apilan también tumbados unos junto a otros, pero cada varias hiladas en la madera y en todas en las viguetas, se debe cruzar cabirones que arrostren y traben toda la pila.

En definitiva, hay que usar el sentido común para que los apilados que queden bien sujetos y no alcanzar grandes alturas para evitar que caiga.

Amontonado

Se acopiará con montones generalmente los áridos. Hay que amontonarlos lo mejor posible y regar ligeramente aquellos que sean volátiles, para evitar el impacto de partículas en ojos y cara en tiempo de vientos.

Nunca se acopiará en las orillas de desniveles de terreno ni en las de forjado. Podrían caerse provocando accidentes.

Recipientes especiales

Para no causar accidentes, se utilizarán al menos estos, para mejorar la organización y seguridad en la obra como:

- Contenedores para el acopio de escombros
- Jaulas para el acopio de puntales y elementos metálicos
- Bidones para líquidos
- Otros elementos útiles para tener los materiales y herramientas en orden y controladas

Las características de los acopios dependerán de la zona que se encuentren: cerrados, abiertos y en zonas de tránsito. También del producto almacenado, si es tóxico, inflamable, irritante, corrosivo etc. en cuyo caso además se debe señalizar el riesgo.

- Sitios cerrados: se organizará al máximo para no tropezar ni golpearse. Si existen materiales de riesgo, se debe señalizar de forma visible y clara cada uno de ellos.
- Sitios abiertos: se organizarán los acopios de forma que se vean claramente y utilizando el tipo más adecuado para evitar accidentes.
- Zonas de tránsito: respetar las medidas de seguridad para circular sin riesgo. En caso de no poder almacenar, se recomienda traer el material en pequeñas cantidades.

Si la obra no permite almacenar con seguridad, hay que llevar el material y herramientas en cantidades adecuadas al espacio disponible.

5.2.7.3 *Maquinaria*

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Carretillas elevadoras
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Motovolquetes
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.7.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.7.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.7.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.7.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.7.8 *Medidas preventivas*

- El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos, y no superará la altura que para cada situación especifique su suministrador o fabricante.
- No se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.
- Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- En ningún momento se podrá trepar por los acopios, tanto en su ubicación de acopio, como en los camiones de transporte.
- Cualquier actuación a realizar para el eslingado de las piezas en el que fuera necesario el uso de escaleras de mano, queda prohibido salir de las mismas para otras actuaciones.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso de los materiales a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.
- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo, deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- Los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra se almacenarán separados del resto de otros productos en un almacén cubierto, cerrado y señalizado. A estos almacenes no se podrá acceder fumando, ni se podrán realizar en su interior labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación

del recinto. Los trabajadores que accedan a estos recintos dispondrán de filtros respiratorios. Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá detenerse en cuenta y se cumplirá la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas.

- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. Se evitará la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.

- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.7.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.7.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.8 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

5.2.8.1 *Descripción*

Consiste en la colocación y retirada de la señalización provisional de obra en los viales afectados por la misma, de manera que su colocación advierta a los vehículos que utilizan los viales y proteja a los trabajadores de la obra.

También está incluida en este apartado la señalización a peatones, elementos de limitación (vallado) y la señalización de riesgos de los diferentes tajos de obra en ejecución.

5.2.8.2 *Procedimiento*

Se colocará la señalización de manera firme y segura, siguiendo los procedimientos estándar de colocación de señalización provisional en viales.

El modelo de señalización a implantar en cada caso siempre deberá cumplir el contenido de la Norma de Señalización Provisional 8.3.IC. Se tendrá en cuenta la necesidad de visibilidad de todos los elementos colocados en horario nocturno debiendo tener reflectancia y/o iluminación correspondiente.

El procedimiento de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en la obra se colocará de tal manera que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.

Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional deberán conocer el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser tal como se explica a continuación:

- Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo un especial cuidado en no invadirlo.
- Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán acopiadas previamente, sin invadir los carriles de circulación, y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. En función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indicará a todos los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.

La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación, es decir:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de tal forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

5.2.8.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Motovolquetes
- Maquinaria de pintado de marcas viales
- Maquinaria de señalización y balizamiento
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.8.4 *Medios auxiliares*

- Carretón o carretillas de mano
- Escaleras manuales

5.2.8.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.8.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el

control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.8.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.8.8 *Medidas preventivas*

- Con respecto a la señalización a peatones se debe tener en cuenta principalmente:
    - Se señalizarán siempre las zonas de trabajo con vallas para peatones cuando haya tránsito de personas cerca de la zona de trabajo, pero no haya riesgo de caída de personas dentro de zanjas, pozos, etc.
    - Se colocará valla metálica electrosoldada trasladable, de manera que haga de valla delimitadora de trabajos cuando haya zanjas, pozos, etc. cerca de la zona de paso de peatones.
    - Toda la señalización para terceras personas o vehículos será la que corresponda según el tipo de obra, indicando siempre la obligación de uso del casco y calzado de seguridad, así como la prohibición de acceso de terceras personas dentro de la obra. Además, se colocarán carteles indicando el paso más seguro de peatones por fuera de la obra. En caso de entrada y salida de camiones o maquinaria pesada quedará debidamente señalizado, sobre todo aquellas interferencias que afecten tránsito de vehículos o peatones directamente.

  - Cuando sea necesario adaptar pasarelas o caminos de acceso de peatones o coches dentro de inmuebles situados físicamente dentro de la obra, siempre quedarán protegidos con cinta o valla amarilla para peatones, y con tablones, placas metálicas de grueso suficiente, o planchas de plástico para salvar desniveles o tapar huecos, como zanjas o pozos. Se procurará no dejar zanjas o pozos abiertos durante la noche, en caso de ser así, quedarán tapados con planchas y señalizados. En fin de semana queda totalmente prohibido que queden abiertos.

- Queda totalmente prohibido descargar camiones o similar en zonas no dispuestas dentro de la obra para tal fin. En caso excepcional siempre se acotará la zona donde se debe disponer la carga, con la oportuna señalización y vallado o valla para peatones, según el caso y a criterio del encargado o Jefe de Obra).
- Con respecto a la señalización en los tajos de los diversos riesgos, los carteles de seguridad serán los necesarios en cada tajo en función de los riesgos existentes.
- Si es necesario, se colocarán balizas luminosas en zonas donde haya poca visibilidad o circulación de vehículos.
- La circulación se hará por los viales públicos existentes o por el propio trazado, adoptándose las precauciones necesarias de acuerdo con la normativa de circulación, siendo las principales medidas preventivas a tener en cuenta:
  - Se separará la circulación de maquinaria y trabajadores en la medida de lo posible
  - Se limitará la velocidad a 10 km/h en el interior del recinto de obra
  - Se señalizarán los cruces y prioridades
  - Se regarán lo caminos para evitar la generación de polvo
  - Se iluminarán los viales si hay circulación nocturna
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.8.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.8.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.9 CONTROL Y ACCESOS A OBRA

5.2.9.1 *Descripción*

Se establecerá sistema o procedimiento para controlar el acceso a obra, ya que es necesario conocer qué personas se encuentran en la misma ante un control rutinario o ante una posible situación de emergencia.

Asimismo, el procedimiento de control de accesos a obra debe servir para que terceras personas ajenas puedan acceder a la misma.

5.2.9.2 *Procedimiento*

Principalmente comprenderá las siguientes actividades:

- Comprobar el correcto estado del vallado de cierre de obra y de la señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma
- El contratista establecerá el horario de trabajo y el responsable velará porque se cumpla
- Elaborar y mantener actualizado un listado diario del personal que acceda a la obra
- Evitar el acceso a toda persona ajena a la obra (sin autorización)
- Conocer los criterios establecidos en esta obra para la autorización de acceso a la misma
- Comprobar que todo el personal que trabaja tiene autorización de acceso
- Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo
- Otras de común acuerdo

5.2.9.3 *Maquinaria*

- No aplica

5.2.9.4 *Medios auxiliares*

- No aplica

5.2.9.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.9.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.9.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

5.2.9.8 *Medidas preventivas*

- Se deberán establecer accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- La obra debe estar perfectamente vallada para que el acceso a la misma se realice por puntos controlados. Pudiera darse la situación de que en obras lineales o similares no sea posible cerrar toda la obra. En estos casos, el control se podrá establecer en otro lugar para mayor facilidad, como en el recinto de casetas de obra donde previsiblemente, sí se podría delimitar el perímetro mediante vallado.
- Todo el personal, trabajadores en especial, deberá pasar por dicho recinto antes de acceder a las zonas de trabajo.
- Junto al punto de acceso deberá colocarse y mantenerse de forma visible la señalización de seguridad y un cartel con un texto similar a "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".
- Se velará porque el vallado se encuentre en correctas condiciones, así como la señalización del mismo.
- El contratista deberá establecer un horario de trabajo y ser puesto en conocimiento de todas las personas que intervengan en obra. Si alguna empresa quisiera trabajar fuera del horario establecido, deberá contar con la autorización del contratista.
- Se debe controlar también que la obra se abra conforme al horario acordado y se asegurará de que quede perfectamente cerrada en el periodo de comida y al final de cada jornada laboral. Especial atención se pondrá los fines de semana y periodos vacacionales.
- El contratista elaborará y mantendrá actualizado un listado diario del personal que haya accedido a la obra, bien sean trabajadores o suministradores, miembros de la dirección facultativa, representantes de la promoción o de las empresas que intervienen en la obra, visitantes o representantes de organismos públicos.

- Las tareas del "Responsable del control de acceso a obra" serán preventivamente las siguientes:
    - Revisar diariamente el estado del vallado de cierre de obra, la señalización y balizamiento colocado.
    - Abrir y cerrar el vallado de obra al inicio y final de la jornada de trabajo.
    - Si se autoriza a alguna empresa a permanecer en la obra fuera del horario de trabajo establecido, exigir la designación de un responsable de dicha empresa que se encargue de cerrar el vallado cuando finalice su jornada laboral.
    - Mantener un listado diario del personal que ha accedido a la obra.
    - Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Iluminación suficiente.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.9.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señalista

5.2.9.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.10 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE PROTECCIONES COLECTIVAS

5.2.10.1 *Descripción*

Esta actuación comprende los trabajos de montaje y desmontaje de las diversas protecciones colectivas para la protección de los trabajadores.

5.2.10.2 *Procedimiento*

Se tiene muy en cuenta que para la colocación de las protecciones colectivas los riesgos a los que está expuesto el trabajador no están mitigados por éstas, al estar en proceso de colocación las mismas.

El primer aspecto a considerar es una buena previsión y organización en la implantación de las protecciones colectivas, que permita su permanencia mientras persista el riesgo, intentando evitar desmontajes innecesarios e interferencias con el desarrollo de la obra.

Antes de la colocación de las protecciones colectivas se comprobará que tienen la homologación y el marcaje adecuado.

Durante su colocación se vigilará especialmente que se montan según las instrucciones que facilita el fabricante, y que son adecuadas al riesgo a proteger.

Se programarán inspecciones periódicas del estado de conservación de las protecciones colectivas, aplicando criterios de las normativas específicas, así como de las instrucciones de los fabricantes de los equipos.

Cualquier protección colectiva a colocar en fachadas y cubiertas que impliquen el desarrollo de trabajos en altura, se realizará, preferiblemente, mediante cestas o grúas, debiéndose cumplir para su utilización con todas las medidas de seguridad propias de su manejo.

5.2.10.3 *Maquinaria*

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Máquinas de señalización y balizamiento
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.10.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano

- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.10.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.10.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.10.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de cargas suspendidas
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.10.8 *Medidas preventivas*

- Todo elemento a instalar debe disponer de un marcado CE que sea permanente durante el período de servicio del producto que dé información sobre: identificación del fabricante, fecha de fabricación, clase, referencia norma, etc.
- Las barandillas a colocar estarán formadas por elementos normalizados que constituyen un guardacuerpos, dos listones y un rodapié.
- La distancia entra la parte más alta de la barandilla principal y la superficie de trabajo debe ser, al menos, de 1 m. Se deberá solicitar certificado de montaje.
- El borde superior del rodapié ha de estar, al menos, a 150 mm de la superficie de trabajo. Asimismo, tiene que evitarse aberturas entre el plinto y la superficie de trabajo.
- Si se emplean redes de seguridad como protección lateral, éstas deben ser del tipo U. Además del certificado del material se exigirá un certificado del montaje firmado por un técnico competente, en virtud del cual se acredite que las redes (o las barandillas, o la línea de vida) se han instalado de acuerdo con las instrucciones de su fabricante y que cumplen el contenido de las normas de aplicación.
- Todo elemento de protección colectiva dispondrá de manual de uso y montaje y se seguirá el mismo.
- No se deben emplear guardacuerpos de madera.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Previo al desarrollo de los trabajos de instalación de barandillas de seguridad, se realizará la instalación de línea de vida en el perímetro para amarre del arnés de seguridad y sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m)
- Se debe establecer la señalización específica de advertencia y de obligación de uso de arnés en caso de riesgo de caída en altura más de 2 m.
- El desmontaje de las barandillas se realizará cuando ya no sea necesario el conjunto de los balaustres tipo sargento y barandillas debido a la ausencia de riesgo de caída en altura.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.

- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, viento, humedad, etc.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.10.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.10.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctiles o deslizantes)
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida

- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.11 TOPOGRAFÍA, MEDICIÓN Y CONTROL DE OBRA

5.2.11.1 *Descripción*

Topografía

Estos trabajos se refieren principalmente al conjunto de operaciones que tienen por objeto trasladar fielmente al terreno, o a partes de una obra ya realizada, los datos geométricos (longitudes en planta y alzado, o niveles), indicados en los planos del proyecto como paso previo a la construcción.

Y posteriormente, durante la construcción, las operaciones referentes a la comprobación geométrica de los tajos en ejecución.

Medición y control de obra

Estos trabajos se refieren a las actividades de control y vigilancia de obra de los tajos en ejecución, como pueden ser:

- Control técnico
- Control cuantitativo
- Control de ejecución

5.2.11.2 *Procedimiento*

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta el final, comprende todas las labores que un equipo de topografía y un equipo de vigilancia y control de obra, realiza para el control geométrico, y cuantitativo de la ejecución de las obras.

Los topógrafos dejan hitos y medidas referenciadas principalmente en el terreno mediante elementos estables, que deberán permanecer fijas durante el proceso de construcción, definiendo todos los datos geométricos para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra. Este equipo inicia su trabajo antes del comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos generales y demás comprobaciones que permitan definir un encaje global. Durante todo el desarrollo de las obras es necesario complementar los trabajos de replanteo general con otros más específicos para la construcción de determinadas unidades de obra.

Par estos trabajos se deben prestar especial atención ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operador, sean bajos por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices). Son los peones colaboradores, los que, por su

aproximación a los tajos y su situación en los mismos, tienen un alto grado de riesgo de accidentes.

5.2.11.3 *Maquinaria*

- Vehículos de desplazamiento por obra
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.11.4 *Medios auxiliares*

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

5.2.11.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.11.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.11.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

5.2.11.8 *Medidas preventivas*

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las personas de la obra.
- Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.
- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.

- Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo finalicen, siempre con el fin de evitar interferencias.
- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva homologada, sólida y rígida. En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo “stopper”) instalados en las excavaciones y desniveles.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Evitar el solape de los trabajos de replanteo con otros de la obra en los que se generen ruido, polvo, proyecciones y otras agresiones físicas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.

- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Cuando sea posible se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones...), permitan la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban exponerse a riesgos innecesarios.
- Si fuera posible, se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones...), permiten la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban acceder a su interior, evitando su exposición a situaciones de riesgo por sepultamiento, atropello etc.

5.2.11.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Toldos de protección solar
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.11.10 *Equipos de protección individual*

- Cascos de protección
- Calzado de seguridad
- Cremas protectoras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.12 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

5.2.12.1 *Descripción*

Consiste en la reposición de las conducciones de abastecimiento y saneamiento de agua que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.12.2 *Procedimiento*

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico responsable del Ente Gestor de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado de la misma según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.12.3 *Maquinaria*

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.12.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.12.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V

Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.12.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.12.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos.
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.12.8 *Medidas preventivas*

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad.
- Emplear detectores de tuberías y extremar las precauciones en caso de existir tuberías.
- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.
- En caso de que, no pueda procederse a su desvío o supresión, aun 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.
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- En las actuaciones en las redes de saneamiento, en los pozos de saneamiento o en recintos confinados, no se admitirá, fumar, prender chispas, usar mecheros, sopletes o soldaduras.

- En caso de necesidad de acceso, uso de sopletes o ejecución de trabajos de soldadura en recintos confinados o instalaciones de saneamiento, se efectuará verificación y acondicionamiento previo para asegurar que el recinto se mantiene libre de gases tóxicos, inflamables o explosivos y que está debidamente ventilado.
- Si los trabajadores van a entrar en las tuberías o se prevé hacer cualquier otro trabajo que se considere en espacio confinado, se seguirá en todo momento las indicaciones de la ficha de espacios confinados y la normativa vigente. El Adjudicatario deberá evaluar en su PSS un protocolo de actuación concreto para estos casos.
- 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.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Los tubos acopiados estarán calzados mediante durmientes o similar.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.12.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo

- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.12.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Detectores de gases portátiles
- Equipos respiratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.13 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE TELECOMUNICACIONES

5.2.13.1 *Descripción*

Consiste en la reposición de las conducciones de telecomunicaciones que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.13.2 *Procedimiento*

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico encargado responsable del órgano responsable o gestor de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.13.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.13.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.13.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.13.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.13.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.13.8 *Medidas preventivas*

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad.
- Emplear detectores de redes y servicios y extremar las precauciones en caso de existir conducciones de fibra óptica con un elevado coste de reparación en caso de rotura accidental.
- Toda canalización de telecomunicaciones existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.

- Si la canalización no puede desviarse o suprimirse, se señalizará oportunamente para extremar las precauciones en los trabajos que se tengan que realizar en sus proximidades.
- Una vez localizada la conducción, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la canalización, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la canalización.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- 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.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.

- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.13.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)

- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.13.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.14 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO

5.2.14.1 *Descripción*

Consiste en la reposición de las conducciones eléctricas y de alumbrado que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.14.2 *Procedimiento*

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico encargado responsable del Entidad Gestora de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.14.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.14.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.14.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica en Electricidad.

5.2.14.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.14.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.14.8 *Medidas preventivas*

- Se seguirán las medidas indicadas para los trabajos con riesgo de exposición a contactos eléctricos en baja y alta tensión.

- Se evitará tener cables descubiertos por los que puedan pasar por encima maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Se informará a la Entidad Gestora inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección individual y herramientas aislantes.
- Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado, sistema de protección, etc.):
    - Antes de empezar consultar con la compañía para intentar dejar los cables sin tensión.
    - Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 m de la conducción. A partir de esta cota, y hasta 0,5 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc. A partir de esta cota y hasta acceder a la protección de reja de plástico de color vivo, tocho, tubo, arena, etc. se pedirá autorización a la compañía, haciéndose servir pala manual. Utilización en este caso de herramientas y protecciones dieléctricas en función de la tensión del elemento.
    - Los trabajos de excavaciones, apuntalamiento, cambios de emplazamiento y posterior protección, se efectuarán con el conocimiento de la Entidad Gestora.
    - En caso de ser necesario, uso de detectores de campo, la realización de catas, al menos a dos puntos del trazado, por poder confirmar la posición de la línea. Una vez localizada, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará para indicar su voltaje y el área de seguridad.
- Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección:

  - Se tiene que solicitar a la compañía la información de la ubicación y tensión de la línea, así como de las medidas preventivas a tener en cuenta, en relación a los trabajos que se tienen que realizar.
  - En caso de reposición de la línea eléctrica, se realizará en ausencia de tensión y por parte de trabajadores cualificados para trabajos eléctricos.
- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad en el caso de realizar una cata de gran profundidad.
- Toda canalización eléctrica existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.
- En caso de que, no pueda procederse a su desvío o supresión, aun 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.
- Una vez localizada la conducción, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la canalización, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la canalización.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- 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.

- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.

- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.14.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.14.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Botas impermeables
- Calzado dieléctrico
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes dieléctricos
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.15 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

5.2.15.1 *Descripción*

Consiste en el conjunto de operaciones para abrir zanjas o pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación por medios mecánicos en todo tipo de suelos, nivelación, formación de caballeros o carga en camión y evacuación del producto removido, así como su transporte. Se contemplará, según el Estudio Geotécnico, posibles entibaciones, cuyo análisis se realiza en el apartado correspondiente.

5.2.15.2 *Procedimiento*

Se señalizará la traza o ubicación de la excavación a realizar. Se procederá a excavar mediante medios mecánicos según las dimensiones deseadas retirando el material removido.

Las zanjas para alojamiento de tubería serán lo más rectas posibles tanto en planta como en alzado. Además, la excavación se hará de tal forma que minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. El relleno de estas sobre-excavaciones, se efectuará preferentemente con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería

Sin embargo, la ejecución de la obra podría determinar que el contenido del Proyecto resultara insuficiente, bien porque se debieran ejecutar excavaciones no previstas en el mismo, porque las condiciones de ejecución se modificaran respecto al contenido del citado documento. El Plan de Seguridad deberá anticiparse a todos esos supuestos, y establecerá la obligación de que en la medida en que se modificara la previsión inicial del Proyecto resultará obligatorio que la empresa contratista acredite la estabilidad de los taludes ejecutados por medio de los correspondientes cálculos justificativos, que serán elaborados por un técnico competente en la materia.

En función de estas especificaciones del Estudio Geotécnico y de los taludes que se vayan a ejecutar, como norma general para las zanjas de profundidad igual o superior a 1,30 m. si no está garantizada la estabilidad del terreno, se procederá a entibar o a la realización de bermas intermedias.

Se seguirán siempre las recomendaciones del Estudio Geotécnico en cuanto a taludes estables, métodos de excavación, contención del terreno, entibaciones y pendiente de los taludes.

5.2.15.3 *Maquinaria*

- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Motovolquetes
- Martillo rompedor
- Retroexcavadoras
- Rozadora para zanjas
- Zanjadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.15.4 *Medios auxiliares*

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.15.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de Operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.15.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse

agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

Todas las actividades que se realicen en el interior de las zanjas deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa adjudicataria, puesto que los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.

El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las zanjas cuando haya comprobado que éstas se han ejecutado conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad, y que además reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

5.2.15.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.15.8 *Medidas preventivas*

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíbe actuar en zonas con riesgo de derrumbamiento hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, resultará imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Los procedimientos de trabajo que aplique la empresa contratista se deberán definir de forma que la presencia de los trabajadores en el interior de las excavaciones se reduzca en todo lo posible. Por tanto, deberán adoptarse los mecanismos que permitan que la realización de los trabajos se desarrolle en la medida de lo posible desde el exterior de las excavaciones.
- Si resultara necesario el empleo de entibaciones o blindajes, será necesario que el Adjudicatario incorpore los correspondientes procedimientos de montaje y desmontaje, riesgos asociados a los mismos, medidas preventivas y protecciones oportunas, compromiso de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad.
- Todos los bordes de zanjas se señalizarán mediante malla naranja de tipo stopper situada como mínimo a 1,50 m del borde y las oportunas señales o carteles que adviertan sobre el riesgo de caída.
- Todos los bordes de zanjas que superen los 2 m. de altura se protegerán mediante barandilla reglamentaria de 1 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia del borde de las excavaciones que no altere las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en

altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una distancia suficiente del borde para que los trabajadores no se vean expuestos a situaciones de riesgo.

- Se prohíbe la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las zanjas.
- Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo, medición, toma de muestras etc. u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con las de apertura de zanjas. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá toda la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará bien mediante rampa debidamente acondicionada en una o ambas cabeceras o bien mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la excavación y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera, cuya longitud no superará los 5 m., sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acopio de material excavado solo se realizará a un lado de la excavación.
- Se instalará balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,0 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo se podrá tender sobre la superficie de los mismos una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección de los taludes, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de zanjas inundadas de agua, se procederá al achique y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecute ningún trabajo en el interior.
- Se emplearán planchas salvazanjas para el paso de vehículos y peatones. Para la colocación de planchas de acero se deberá tener especial cuidado en su descarga, no poniendo pies o manos debajo de la plancha.
- Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de zanja (mínimo 2 m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.

- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.15.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.15.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.16 DRENAJE DE AGUAS PROCEDENTES DEL NIVEL FREÁTICO

5.2.16.1 *Descripción*

Consiste en el conjunto de operaciones para drenar de la excavación, las aguas procedentes del nivel freático.

5.2.16.2 *Procedimiento*

Se señalizará la ubicación de afluentes de agua.

Se colocarán bombas en los puntos bajos, cerciorándose que las mangueras de desalojo vierten el agua en un lugar adecuado y no se vuelve a meter en la excavación.

5.2.16.3 *Maquinaria*

- Bombas de achique de agua
- Camiones grúa
- Grupos electrógenos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.16.4 *Medios auxiliares*

- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.16.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.16.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.16.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.16.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.

- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- No colocar nada sobre las mangueras que puedan producir obstrucciones.
- No se deben doblar las mangueras cuando las bombas estén en funcionamiento.
- Desaguar en lugares adecuados que no desentrañen ningún peligro.
- Se vigilará la presión de las bombas.
- Presencia de botiquín en obra.

- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Solo será permitido el uso de móviles mediante manos libres durante la conducción de maquinaria.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.16.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Tapones de plástico tipo “seta” para armaduras

5.2.16.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.17 ENTIBACIONES

5.2.17.1 *Descripción*

Consiste. Conjunto de componentes prefabricados destinados a sostener provisionalmente las paredes verticales de la zanja. Evita el desprendimiento del terreno y consta de tablones de madera o elementos metálicos reforzadas con elementos de soporte como travesaños o codales. En ocasiones se pueden tensar mediante husillos, que son unos mecanismos que permiten el tensado de las barras mediante la aplicación de un giro a un elemento con rosca.

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes, se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,3 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitación de cimentación próxima o vial.

5.2.17.2 *Procedimiento*

En la ejecución de las obras será necesario realizar excavaciones utilizando sistemas de entibación, bien por inestabilidad del terreno en grandes profundidades de excavación, o por espacios reducidos de trabajo en los que no se podrá realizar excavaciones convencionales.

La entibación se creará mediante tablones de madera o elementos metálicos y placas metálicas. Hay también paneles de mayores dimensiones ya montados para su uso directo.

Existen varios tipos de entibaciones, pero de entre ellos se emplearán principalmente en la obra los siguientes:

Sistemas con Guías Deslizantes:

Son elementos de entibación para obras subterráneas con profundidades aproximadas de entre los 1,5 y 7 m. Por su seguridad y calidad de su construcción es especialmente indicado para suelos poco compactos y para entibaciones para conducciones puesto que evita las fugas de agua. Se refuerza con una estructura con guías laterales que posibilita el deslizamiento de paneles de acero. La subdivisión del apuntalamiento en un determinado número de niveles (simple, doble y triple), reduce el rozamiento de los paneles con el terreno y por tanto su adhesión al mismo y hace innecesario el uso de maquinaria adicional para la recuperación posterior de los paneles y pórticos formados por las guías. Cada módulo se conforma por un pórtico (2 guías y puntales) y paneles, por ejemplo, de 3,5 m de largo y 2,4 m de altura, lo que puede llevarse a 4,8 y 6,1 m de profundidad. Mediante el uso de paneles en planos distintos que los superiores, es posible lograr mayores profundidades y de dimensión variable. Además, esto permite extraer los paneles inferiores sin mover los superiores, lo que involucra una gran eficiencia en el proceso de rellenos compactados.

Sistemas de Cajones

Es un elemento de entibación para obras subterráneas con profundidades medias entre 1,5 a 6 m, aproximadamente. Las riostras o puntales estándar para entibaciones y sus elementos de extensión, junto con los paneles, forman un conjunto de entibaciones que puede instalarse con una excavadora de 20 tn (la misma que hace la excavación), permitiendo instalar tuberías de hasta 3 m de largo sin procedimientos especiales y de mayor longitud con vigas de refuerzo, que evitan puntales intermedios. Cada módulo tiene 3,5 m de largo y 2,4 m de altura, lo que puede llevarse a 3,9 y 5,4 m de profundidad mediante el uso de extensiones verticales. El ancho es variable y extensible, entre 1 m y 3 m o más.

Sistemas con madera

Una vez realizada la excavación se procede a entibar las paredes de la zanja si así lo estipula el Estudio Geotécnico. Se colocan los tablones de madera y se refuerzan con sistemas de sujeción y anclaje entre ellas siguiendo las instrucciones de instalación reflejadas en los planos. Dependiendo de las cargas soportadas y del tipo de terreno su disposición será cuajada, semicuajada o ligera.

5.2.17.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compactadoras manuales
- Grúas móviles
- Cargadoras
- Manipuladores telescópicos.
- Motovolquete
- Retroexcavadoras
- Sierras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.17.4 *Medios auxiliares*

- Bombas de achique de agua
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.17.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes.

5.2.17.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el

control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.17.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.17.8 *Medidas preventivas*

- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable y no sean establecidos taludes seguros, no será superior a 1,3 m.
- Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- Las entibaciones estarán formadas únicamente por elementos normalizados.

- El izado y colocación del módulo de entibación será realizado mediante grúa o, en caso de disponer de una retroexcavadora homologada para el izado de cargas, se utilizará dicha máquina para evitar la confluencia de diferentes máquinas en la zona de trabajo así como para evitar el riesgo de vuelvo y carga al terreno ejercido por una grúa.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acopio de material excavado solo se realizará a un lado de la excavación.
- La carga y movimiento de camiones y maquinaria será controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera.
- La maquinaria no se posicionará al borde de la excavación y hará uso de los elementos de estabilización necesarios.
- Durante la realización de los trabajos se vigilará el estado de las zanjas y sobre todo después de lluvias, no permitiendo el trabajo en zanjas con agua hasta que no se revise su estabilidad.
- Durante la colocación de los paneles, los trabajadores no permanecerán bajo la carga suspendida.
- Se utilizarán elementos de sujeción de la carga de acuerdo con su peso y volumen. Si fuera necesario se puede guiar la carga para su colocación mediante cuerdas guías.
- La carga se sujetará de manera que se evite en lo posible el balanceo durante su movimiento. Si los paneles vienen con elementos de sujeción, se utilizarán estos medios.
- El panel no se soltará de la excavadora hasta que no esté garantizada su estabilidad en el terreno.
- El trabajador que retire los elementos de sujeción de la carga transportada lo hará, si no llegara desde el fondo, desde una escalera de mano que estará posicionada de manera estable en el fondo de la zanja. Queda prohibido trepar y desplazarse por los paneles para realizar esta operación.
- Para los paneles, cuyo extremo superior quede próximo a cota de terreno se intentará realizar la retirada de los elementos de sujeción desde este punto.
- Para la retirada de los elementos de entibación, una vez sujetos éstos a la maquinaria que los vaya a retirar, los trabajadores se mantendrán a una distancia de seguridad para evitar accidentes por el posible movimiento de la carga durante su elevación.

- En casos de poca visibilidad, habrá un señalista que indicará las maniobras a seguir al maquinista para la colocación y retirada de paneles.
- Para el movimiento de puntales, guías y resto de elementos que conforman la entibación se pueden utilizar cajones o en el caso de puntales, se sujetarán con eslingas de manera que no se produzca deslizamiento entre ellos y caída durante la maniobra de desplazamiento.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Será necesario proteger el borde superior de la entibación debido al riesgo de caída en altura. Esto será posible en caso de poder dejar un tramo de 1 m de alto que sobresalga de la cota de terreno o bien acoplando barandilla de borde provisional en ambas caras de los módulos de entibación.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación.
- Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.

- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad. No permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- No utilizar los codales de la entibación como escalera.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.17.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria

- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.17.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.18 GEOTEXTILES

5.2.18.1 *Descripción*

Los geotextiles se usan como capa separadora, filtro drenante o para estabilizar capas de debajo del pavimento formando una base estable más duradera y asegurando la capacidad de carga de un vial o un cimiento.

Los geotextiles están diseñados para resistir tensiones estáticas y dinámicas, impedir la penetración del agua superficial y prevenir y reducir las grietas.

También es importante la dirección en que se colocará el material, ya que se deberán seguir y respetar las especificaciones del fabricante.

Básicamente las funciones que ejercen los geotextiles son las de filtración de agua, separación de dos terrenos o materiales diferentes, refuerzo en tracción, drenaje y protección.

5.2.18.2 *Procedimiento*

El procedimiento de instalación del geotextil no es complicado, pero debe hacerse cuidadosamente para evitar que se pierda la eficiencia del material. Los pasos que se deben seguir para su correcta colocación son:

- Despejar e inclinar el terreno donde se va a colocar el geotextil.
- Retirar todos los materiales (piedras o raíces) que puedan romper la tela.
- Proporcionar un drenaje creando un punto alto para evacuar el agua.
- Verificar el material recibido
- Colocar el geotextil en la dirección indicada por la zona ya preparada, fijando un extremo de la tela para poder desenrollar con más facilidad.
- Sujetar la tela cada cierta distancia para evitar movimientos no deseados a causa del viento u otros factores.

Sobre el geotextil se colocará el terreno o la grava de protección.

5.2.18.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.18.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros

5.2.18.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.18.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.18.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.18.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En zona de acopios de rollos, hacer uso de cuñas de retención.
- En operaciones de manipulación, los rollos de geotextil serán izados del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El tubo en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de las piezas, mediante un equipo formado por tres hombres.
- Una vez presentado en el sitio de instalación, se procederá, sin descargarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.18.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Protección de huecos horizontales
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.18.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.19 SOLDADURA ELÉCTRICA

5.2.19.1 *Descripción*

Consiste en hacer pasar la corriente eléctrica entre dos conductores, el electrodo y las piezas a soldar (también llamadas masa).

El arco salta, por tanto, entre las piezas a unir y el electrodo metálico que, a su vez, actúa como metal de aportación.

Las temperaturas que se alcanzan pueden superar los 3.500 °C, fundiéndose el metal del electrodo y depositándose sobre las piezas y los bordes de las piezas a unir. Se obtiene de esta forma un baño de metal fundido que al solidificar proporciona la unión entre las piezas

5.2.19.2 *Procedimiento*

Soldar es cubrir una junta con un hilo de metal o unir una pieza con otra.

El proceso empieza ajustando y asegurando apropiadamente las piezas, o metales a soldar, que se van a unir. Para piezas gruesas, tal vez se deba limar un bisel para después rellenarlo con los puntos de soldadura y formar una superficie sólida de unión. Estos son los pasos básicos para completar una soldadura sencilla:

Producir el arco

Este es el proceso de crear un arco eléctrico “entre” la punta del electrodo y la pieza a trabajar. Si el electrodo simplemente se “pega” permitiendo a la corriente pasar directamente a la pieza con la pinza de masa, no se producirá suficiente calor como para derretir el electrodo y no se fundirán los metales.

Mover el arco para crear un punto o gota de soldadura

La “gota” o punto de soldadura es la forma de metal que se produce cuando el electrodo y el metal de base se funden juntos. Así se rellena el espacio entre las piezas que se están uniendo y quedan soldadas.

Da forma a la soldadura

Esto se hace moviendo el arco atrás y adelante sobre la zona a soldar, en zigzag o en movimiento de 8, de forma que el metal se distribuya por todo lo ancho del espacio entre las piezas para que la soldadura quede de manera adecuada.

Pulir y cepillar la soldadura entre una pasada y otra

Cada vez que se complete una “pasada”, o vuelta de un extremo a otro de la soldadura, es necesario quitar la escoria o pedazos de electrodo derretido que queden en la superficie del punto de soldadura, de modo que solo quede el metal más sólido antes de proceder con la siguiente pasada.

5.2.19.3 *Maquinaria*

- Grupos electrógenos
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Motosoldadoras
- Plataformas elevadoras. PEMP
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.19.4 *Medios auxiliares*

- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.19.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para soldadura eléctrica.

5.2.19.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.19.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Intoxicación o asfixia

- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.19.8 *Medidas preventivas*

- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga sea igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante cuerdas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo desde una PEMP. El soldador irá provisto de arnés de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello para evitar caídas de altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectué la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura, no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- En caso de trabajar en un taller es utilizarán mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material ha de ser opaco o translúcido robusto y debe estar a una distancia del suelo mínima de 50 cm para facilitar la ventilación.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
- Durante la soldadura no mirar nunca directamente al arco voltaico.
- No cebar el arco de soldadura cerca de personas que no estén dotadas de la protección visual adecuada.
- Antes de empezar, inspeccionar todo el equipo, la máquina debe estar en un lugar limpio, despejado donde haya buena ventilación y que no haya humedad; los cables de alimentación de energía deben estar en buenas condiciones, el encauchado no debe tener averías y el enchufe en buenas condiciones.
- La máquina debe tener una conexión a tierra externa y visible para evitar choques eléctricos al hacer contacto el cuerpo del operario con la carcasa.
- Las pinzas porta electrodos y para hacer masa a tierra deben tener buena elasticidad para que queden ajustadas y no se recalienten por mal contacto.
- Los cables deben quedar tendidos en suelos secos y no se deben arrastrar ni ser pisados, deben colocarse siempre a lo largo de su ruta de trabajo siempre que sea posible.
- Antes de iniciar la soldadura debe inspeccionarse el área adyacente para evitar que haya elementos combustibles al alcance de las chispas producidas por el electrodo.
- El elemento a soldar debe estar libre de cualquier elemento combustible.

- No dejar la máquina funcionando en caso de que se tenga que ausentar del puesto de trabajo.
- No permitir uso del equipo a personas que no estén autorizadas por la empresa.
- Mantener un extintor cerca para prevenir un incendio.
- Desconectar la máquina al terminar la tarea.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas

5.2.19.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Pantallas contra la proyección de partículas
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios
    - Extintores
    - Mantas ignifugas
- Ventilación o extracción

5.2.19.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cremas protectoras
- Equipos respiratorios
- Guantes de soldador
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Pantallas de soldador
- Polainas de soldador
- Ropa de soldador

5.2.20 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN CONDUCCIONES

5.2.20.1 *Descripción*

Instalación de tuberías para conducciones de cualquier material colocada en zanja o vaciado por medios manuales y mecánicos.

Los materiales más habituales para abastecimiento son fundición dúctil, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado con camisa de chapa, acero, polietileno, PVC orientado y PRFV.

Los materiales más habituales en conducciones de saneamiento son hormigón armado, PVC-U no plastificado, polietileno estriado o liso, polipropileno, gres vitrificado, fundición dúctil, PVC orientado y PRFV.

La actividad incluye las labores de preparación de superficie, colocación, conexión y la nivelación de la canalización. Además, incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, eslingas, trácteles, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos.

5.2.20.2 *Procedimiento*

Transporte y acopio de los tubos

Una vez fabricado el tubo, es preciso transportarlo hasta su punto de empleo. En esta operación se debe tomar las debidas precauciones para que los tubos no sufran esfuerzos superiores a aquellos para los que han sido calculados.

Descargado el tubo en la obra, se procede primero al almacenaje y luego a la instalación de la tubería. De la correcta ejecución de las operaciones señaladas depende, en gran parte, del buen funcionamiento de la conducción a lo largo del tiempo, debiendo minimizarse tanto el tiempo de almacenaje de la tubería como del tiempo que se deje la zanja abierta. La estanqueidad de la tubería viene condicionada por la integridad de los extremos del tubo, motivo por el cual estos deben manejarse adecuadamente para evitarles golpes en las zonas terminales.

Se dispondrá en obra de un emplazamiento estratégico para el acopio de tubería y desde el cual se irá suministrando tubería a los distintos equipos. Este acopio se realizará mediante el apilado de los palés con los tubos ordenándolos por diámetros y cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a carga, descarga y almacenaje. Asimismo, se recomienda taparlos mediante lonas para evitar que la incidencia de los rayos de sol sobre los tubos pueda provocar deformaciones.

Bajada del tubo a la zanja

Las tuberías, antes de bajarse a la zanja, se acopiarán a lo largo de la misma, ocupando más o menos la posición que ocuparán definitivamente. A la vez que se realiza el acopio individual de los tubos se realizará una inspección individualizada con objeto de rechazar tubos con colores anormales, deformados o con desperfectos.

Se comprobará sobre todo que las uniones no hayan sufrido deformación o golpes durante la manipulación en fábrica, transporte y obra o descarga en la misma, haciendo una verificación visual.

En cuanto al enganche de las tuberías se deberá realizar de manera que se garantice la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, todas las tuberías deben ser enganchadas desde dos puntos. Además, se deberá analizar la longitud de eslingas necesarias para

garantizar que el ángulo que éstas formen en el gancho se encuentre comprendido entre los 60° y 90°. Los accesorios de izado deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre, debiendo estar normalizados.

Una vez así, se procederá a colocar un aparejo de ganchos protegidos con gomas en los extremos de la tubería y el otro extremo se sujetará al brazo hidráulico de la pluma en el caso de tuberías de diámetros grandes.

Para el caso de diámetros pequeños, estos se manipularán manualmente de manera que se agilice el montaje, ya que la bajada de tubos y acoplamiento de ellos se realizará manualmente.

Emboquillado y uniones

Las tuberías deberán tenderse de acuerdo con la línea y el nivel especificados en el proyecto. Cualquier ajuste de nivelación deberá realizarse mediante la reducción o incremento del espesor de la cama de asiento, siempre asegurando que la tubería quede en contacto en toda su superficie con el material de relleno a lo largo de toda su longitud.

Una vez que el tubo esté en el interior de la zanja, se limpiarán perfectamente los elementos de unión, antes de aplicar el jabón neutro o el lubricante, para que la junta pueda ser totalmente estanca. Se tendrá especial cuidado en no forzar las juntas lateralmente pues puede ser causa de la aparición de fugas. Se tratará de instalar los tubos lo más alineados posible.

Principalmente existen tres tipos de unión de tuberías:

- Enchufadas: enchufe y campana
- Embridadas: uniones atornilladas con bridas
- Soldadas: metálicas o plásticas por electrofusión

Uniones enchufadas

En el caso de las uniones enchufadas, una vez la tubería en la zanja, se procederá a su emboquillado. Alineando los extremos de los tubos a unir manteniéndose así con ayuda de una palanca o un travesaño de madera. Se encajarán perfectamente el tubo aplicando una fuerza axil progresiva mediante un dispositivo adecuado (tráctel, tirador mecánico o hidráulico, etc.). Cuando se trate de tubería de pequeño diámetro, se podrán encajar manualmente.

Cuando los tubos no puedan ensamblarse de forma manual, se deberá recurrir a la ayuda de equipos adicionales. Una práctica usual es mediante el uso de correas rodeando el perímetro de los dos caños a unir y un tráctel haciendo fuerza entre ellas, o bien entre la tubería y la estructura de entibado de la zanja. En este caso deberá cuidarse la magnitud de la fuerza ejercida, de manera de no comprometer estructuralmente los tubos de pared perfilada.

Otra práctica generalizada en las obras de este tipo es ayudar al encastre en uniones enchufadas mediante el empuje de la tubería con el cazo de la retroexcavadora que se utiliza para excavar la zanja. En este caso, se debe colocar una estructura de protección entre el borde de la tubería y el cazo. Además, se deberá tener mucho cuidado de efectuar el empuje en forma progresiva, controlando muy bien la presión efectuada y sin dar golpes con la pala.

En cada junta deben proporcionarse agujeros en la cama de asiento para las campanas de los tubos, pero no deben ser más grandes de lo necesario para el ensamble de las juntas y para asegurarse de que el cuerpo del tubo se recueste plano sobre el fondo de la zanja. Las juntas automáticas requieren sólo una depresión mínima para los agujeros de las campanas. La tubería normalmente deberá tenderse mediante la instalación de la espiga (extremo liso) del tubo en la campana previamente tendida.

Uniones embridadas

En el caso de las uniones embridadas se deben aproximar y calzar ambos extremos perfectamente e introducir la junta de estanquidad y los tornillos de unión, que se irán apretando progresivamente de manera alternativa.

Uniones soldadas

Las uniones soldadas también requieren de una aproximación y sujeción perfectas, para proceder al soldeo de la unión con plena seguridad en su ejecución.

Con objeto de disponer de una trazabilidad de toda la obra, se anotarán los números de serie de cada tubo, el número de lote, el emplazamiento y el día de su colocación.

5.2.20.3 *Maquinaria*

- Bombas de achique de agua
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Manipuladores telescópicos
- Equipos de soldadura oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Retroexcavadoras
- Tiendetubos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.20.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.20.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.20.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.20.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos

- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.20.8 *Medidas preventivas*

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se acopiarán los materiales únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- Los recorridos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1m.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante útiles adecuados y homologados que se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- En caso necesario, la ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.
- No se accederá nunca a zanjas inundadas, se procederá a efectuar achique, reconducción de aguas o cualquier otra actuación auxiliar que garantice, eliminación o retención de agua o corrientes.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.
- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Todo pozo, cámara o arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que un elemento sea destapado por necesidades de trabajo, será protegido con vallado provisional o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Si se emplea la retroexcavadora para colocar los tubos, debe tener gancho y pestillo de seguridad y estar habilitada para tal fin.
- Queda prohibido el transporte aéreo de tubos en posición vertical. Se transportarán suspendidos a baja altura y sujetos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.

- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.
- Antes de hormigonar cualquier zanja o canalización (en su caso) se examinarán los bordes y el estado de la zanja. En cualquier caso, los camiones hormigoneras nunca se aproximarán al borde de la zanja sin contar con un tope de desplazamiento.
- Durante la operación de corte de un elemento no podrá haber otros operarios en la zona de trabajo en previsión de posibles proyecciones.
- Los desperdicios de tubos se recogerán en lugar adecuado, sin interferir en el tránsito por la obra, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Los elementos a montar se transportarán al punto de ubicación, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) de dos puntos distantes para evitar desplazamientos no deseados.
- Una fase crítica del proceso es la recepción de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador). El operario nunca se colocará bajo la vertical del tubo y en caso necesario podrá utilizar un cabo para su guiado.
- No será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.
- Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la “cota cero” del terreno.
- En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Estás no se pueden hacer en la obra mediante sierras de corte circular. Se deberán comprar listas para utilizar o realizarlas mediante sierras manuales tipo caladora.
- La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción recomendándose el empleo de una cuerda guía.

- Para la ejecución de las juntas tendremos que tener en cuenta diferentes aspectos según el tipo de material.
- En el empleo de productos químicos para las juntas, será necesario disponer de las fichas de seguridad del producto con objeto de informar a los trabajadores y disponer de los equipos de protección adecuados.
- Los tubos encajados serán empujados y guiados con la ayuda de algún útil para evitar atrapamientos de manos o dedos en la propia junta.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de tuberías para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.20.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo ‘seta’
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.20.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios

- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.21 INSTALACIÓN DE VALVULERÍA, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS EN CONDUCCIONES

5.2.21.1 *Descripción*

Instalación de valvulería, piezas especiales, equipos y demás accesorios de cualquier material colocados en zanja por medios mecánicos y manuales. Incluye las labores de colocación conexión y los medios auxiliares para realizar la unión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos que fueran necesarios.

Los componentes se podrán instalar al mismo tiempo que se montan las tuberías o una vez se haya montado el tramo.

Se incluyen en actividad las válvulas de seccionamiento y control (aeración y regulación), codos, tés, reducciones, carretes de desmontaje, filtros, bombas, equipos de medición de caudal, presión, temperatura y nivel y equipos de control

5.2.21.2 *Procedimiento*

Se dispondrá en obra de un emplazamiento estratégico, lo más cercano posible del lugar de empleo, para el acopio de los materiales y desde el cual se irá suministrando a los distintos equipos de trabajo. Este acopio se realizará cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a su carga, descarga y almacenaje. Asimismo, se recomienda tapar mediante lonas para evitar la incidencia de los rayos de sol sobre y provocar deformaciones en las piezas.

Se comprobarán que las bridas y las boquillas del enchufe, macho hembra, no hayan sufrido deformación o golpes durante la manipulación en fábrica, transporte y obra o descarga en la misma, haciendo una verificación visual de los mismos, se limpiarán perfectamente antes de aplicar el jabón neutro o el lubricante, para garantizar la estanqueidad de la unión.

Se tendrá especial cuidado en no forzar las juntas lateralmente ni deformar la planeidad de las bridas, pues puede ser causa de la aparición de fugas. Se tratará de instalar los tubos lo más alineados posible.

Las piezas especiales de conexión, las piezas de calderería, las válvulas, etc., se instalarán al mismo tiempo que las tuberías, para realizar las pruebas de manera conjunta. De este modo quedarán mejor presentadas las piezas respecto a las tuberías, evitando que se produzcan tensiones no aconsejables en las mismas. Esto es particularmente importante en las uniones en T, que se utilizarán principalmente para la conexión de las tuberías.

El montaje de las piezas especiales, codos, tes, reducciones, etc., es una actividad que exige mucho tiempo y cuidado ya que deben montarse con mucha precisión para evitar fugas en dichos puntos. Una vez la pieza en la zanja, se procederá a su emboquillado. Se mantendrá así con ayuda de una palanca y un travesaño de madera y disponiendo de tráctel o similar

se encajarán perfectamente el tubo a colocar con el anterior, para el caso de tuberías de pequeño diámetro se encajarán manualmente mediante un golpe de riñones del oficial montador

Para la ejecución de las juntas se tendrán en cuenta diferentes aspectos según el tipo de material.

5.2.21.3 *Maquinaria*

- Bombas de achique de agua
- Retroexcavadoras
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Manipulador telescópico
- Soldadoras de tubos
- Equipos de Topografía
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.21.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.21.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.21.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse

agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.21.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.21.8 *Medidas preventivas*

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de equipos izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se acopiarán los materiales únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia

no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.

- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1m.
- El acopio de equipos y accesorios se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de los equipos y accesorios mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante útiles adecuados y normalizados que se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- En caso necesario, la ubicación de equipos y accesorios en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.
- No se accederá nunca a zanjas inundadas, se procederá a efectuar achique, reconducción de aguas o cualquier otra actuación auxiliar que garantice, eliminación o retención de agua o corrientes.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.

- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento.
- Siempre que una arqueta o pozo sea destape por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Los equipos y accesorios podrán ser colocados en su posición con grúa, camión grúa o mediante el empleo de una retroexcavadora con gancho y pestillo de seguridad, habilitada para tal fin con objeto de minimizar el peligro de aumentar el peso transmitido al terreno por varias máquinas.
- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Los elementos a montar se transportarán al punto de ubicación, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) de dos puntos distantes para evitar desplazamientos no deseados.

- No será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.
- Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la “cota cero” del terreno.
- En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Estás no se pueden hacer en la obra mediante sierras de corte circular. Se deberán comprar listas para utilizar o realizarlas mediante sierras manuales tipo caladora.
- La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción, se recomienda el empleo de una cuerda guía.
- En el empleo de productos químicos para las juntas, será necesario disponer de las fichas de seguridad del producto con objeto de informar a los trabajadores y disponer de los equipos de protección adecuados.
- Los equipos encajados serán empujados y guiados con la ayuda de algún útil para evitar atrapamientos de manos o dedos en la propia junta.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de equipos para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Una vez instalados los equipos y accesorios, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.

- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.21.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo ‘seta’
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.21.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.22 DESMONTAJE DE TUBERÍAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS EN CONDUCCIONES

5.2.22.1 *Descripción*

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la retirada de conducciones de diferentes materiales según el diámetro de la tubería, su presión y su aplicación.

Los materiales más habituales para abastecimiento son fundición dúctil, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado con camisa de chapa, acero, polietileno, PVC orientado y PRFV.

Los materiales más habituales en conducciones de saneamiento son hormigón armado, PVC-U no plastificado, polietileno estriado o liso, polipropileno, gres vitrificado, fundición dúctil, PVC orientado, y PRFV.

Incluye las labores de desmontaje y retirada de la conducción y todos sus equipos y accesorios.

5.2.22.2 *Procedimiento*

El procedimiento de ejecución para el desmontaje de tubos consiste, básicamente, en la extracción y retirada de tubería de la zanja existente, además de anular las uniones de las conducciones conectadas a la instalación, acopio de los materiales a reutilizar, y la posterior retirada, acopio y limpieza de escombros de la obra.

Las principales fases de procedimiento son:

- Anulación de la tubería y conexiones
- Excavación en zanja para descubrir la conducción, equipos y accesorios
- Dependiendo del material, demolición de la tubería o extracción de la misma

- Retirada de la tubería, equipos y accesorios a su contenedor
- Relleno y limpieza

5.2.22.3 *Maquinaria*

- Bombas de achique de agua
- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Manipulador telescópico
- Motovolquete
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.22.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.22.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.22.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.22.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas (amianto en su caso)
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.22.8 *Medidas preventivas*

- En el caso de tuberías que puedan contener amianto hay que seguir el procedimiento indicado en 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.
- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

- Se acopiarán los materiales desmontados únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1 m.
- El acopio de tuberías retiradas se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados.
- Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.
- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.

- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta o pozo sea destapado por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- La manipulación de tubos será realizada únicamente con útiles homologados para tal fin.
- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Los tubos podrán ser retirados mediante grúa, camión grúa o mediante el empleo de una retroexcavadora con gancho y pestillo de seguridad, habilitada para tal fin con objeto de minimizar el peligro de aumentar el peso transmitido al terreno por varias máquinas.
- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.
- Los desperdicios de tubos se recogerán en lugar adecuado, sin interferir en el tránsito por la obra, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Para la retirada del tubo realizar izados a una altura lo más posible cercana al suelo.
- En la descarga no será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- Se deberán paralizar los trabajos de desmontaje de tuberías para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.22.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de salvamento y socorro
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.22.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- EPIS específicos para los trabajos con riesgo de exposición al amianto (en su caso)

5.2.23 MONTAJE DE FERRALLA

5.2.23.1 *Descripción*

Actividad que incluye todas las acciones con barras metálicas, ferralla, desde que es suministrada hasta que queda montada en su posición definitiva en obra.

5.2.23.2 *Procedimiento*

Los trabajos consisten en la maniobra con la ferralla suministrada, desde el acopio, manipulación, modificación “in situ” para adecuarla a su ubicación, y finalmente su montaje y colocación de forma estable y resistente, incluyendo la soldadura o atado de barras, replanteo, nivelación, instalación de separadores y protección de los extremos punzantes.

Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado la oficina técnica de obra 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

5.2.23.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Cizallas
- Dobladoras
- Enderezadoras
- Estribadoras
- Equipos de soldadura
- Grúas torre
- Grupos electrógenos
- Mesas de corte
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.23.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras de mano
- Torres de iluminación

5.2.23.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para ferrallado.

5.2.23.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.23.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.23.8 *Medidas preventivas*

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 m.
- No sobrecargar las plataformas de andamios con excesiva carga de redondos durante el ferrallado.

- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados.
- No utilizar alambre o cercos de cierre para el izado de los paquetes. Horcar correctamente la carga mediante cadena.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante cadenas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- No se emplearán eslingas textiles, ya que pueden ser cortadas fácilmente por los rebordes de armaduras. Se emplearán cables o cadenas.
- Los fragmentos sueltos de ferralla se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con zócalos alrededor, vigilando que no puedan caer os objetos por desplome durante el transporte a gancho.
- Se prohíbe el transporte vertical de armaduras de pilares o vigas, sólo se permitirá la elevación vertical de pilares para la colocación en su lugar, una ver transportado al tajo.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acoplándose en el lugar determinado para su posterior carga y posterior transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas, y específicamente estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquellas que funcionan con este tipo de energía.
- Se prohíbe trepar por armaduras verticales, en cualquier caso.
- Se instalarán caminos de tablones que permitan la circulación sobre solera o cimientos en fase de armado (o tendidos de mallazo de reparto).
- Las armaduras antes de su colocación estarán completamente terminadas, reduciéndose así al mínimo tiempo imprescindible el acceso de personal al fondo de zanjas y pozos de cimentación.
- Las esperas en zonas de paso de operarios, así como las esperas verticales con posibilidad de caída de operarios estarán protegidas.
- En caso de premontar la ferralla en obra, será necesario utilizar estructuras auxiliares de soporte correctamente diseñadas y fabricadas (siempre metálicas).

- El izado y colocación de la ferralla premontada será realizado, en caso necesario mediante balancines adecuados al uso.
- En caso de corte o pinchazo con ferralla acudir de inmediato a la mutua para su evaluación y en caso necesario vacunación.
- El ferrallado de muros, pilares y elementos verticales que no sea mediante ferralla premontada será realizado mediante andamio modular correctamente instalado.
- Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiará mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas o cabos en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por delante y por detrás de las pasarelas y encofrados.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.

- Montaje de línea de vida anclada a los encofrados o elementos resistentes.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se soltarán los enganches de grupos de barras hasta no estar en posición nivelada y estable y nunca tras ellas en pendiente.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Planificación preventiva del acceso durante las diferentes fases del ferrallado.
- Planificación de los recorridos aéreos de la ferralla.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.23.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de riesgos

- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”

5.2.23.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.24 HORMIGONADO

5.2.24.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para el hormigonado de elementos horizontales (zapatas, vigas, losas, forjados, cubiertas y capas de compresión), inclinados (cubiertas, losas de escaleras o rampas) o verticales (muros, pilares, etc.) situados a cualquier cota.

Se incluye el montaje de los medios auxiliares y equipos de protección en encofrados y aceros), así como 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 o regla vibrante) y extendido de tratamientos de endurecimiento o curado con el hormigón fresco.

5.2.24.2 *Procedimiento*

Fabricación y transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser

inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de forma continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar lo indicado en la Norma EHE.

Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 2 m quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de 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.

Compactación del hormigón

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.

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.

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.

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 en el que, 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.

5.2.24.3 *Maquinaria*

- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Bombas de hormigón autopropulsadas
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Fratasadoras
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Miniexcavadoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.24.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano

- Castilletes de hormigonado
- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.24.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.24.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.24.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.24.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a caídas por huecos, ya sean pozo, vaciados o similares; o tropiezos con obstáculos, estableciendo la correcta señalización y quipos de protección.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas

- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Los contactos dérmicos con el hormigón serán limpiados con agua abundante en el momento. En caso de existir quemadura acudir de inmediato a asistencia médica.
- En caso de contacto del hormigón con los ojos limpiar con agua y acudir siempre a asistencia médica.
- Para hormigonar sobre losas han de establecerse pasarelas mediante tablones a modo de pasillos.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados, se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2 m.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 m.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo
- El vertido en pilares y vigas de altura intermedia se realizará desde puntos de permanencia que garanticen la seguridad de los trabajadores.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios nunca se deben situar detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario, en aquellos casos en los que exista riesgo de vuelco, atropello, etc.
- Se debe de acondicionar el camino de acceso de la hormigonera y planificar las pendientes.
- Las rampas de acceso a los tajos serán tales que las hormigoneras podrán acceder a las mismas en función de la máxima pendiente del manual de las máquinas.
- Si la zona de parada de la hormigonera es en pendiente se deben de prever la colocación de topes de desplazamiento para evitar el posible movimiento de la hormigonera.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan golpear a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera en marcha.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas deberán disponer de iluminación y vinilos reflectantes.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar del camión han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera debe poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hacia posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben de ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas de cierre y con seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar las canaletas con una descarga de agua.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- No realizar la limpieza de la canaleta situado en altura sobre la máquina.
- No realizar la limpieza en zonas cercanas a conductores eléctricos, cuadros, generadores, etc.

- Ha de realizarse el correcto mantenimiento preventivo de los camiones hormigonera por parte de taller.

Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.
- La tolva no debe tener partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, así como se debe comprobar el cierre perfecto de la boca para evitar el desparramamiento del material a lo largo de su trayectoria.
- La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales evitando toda arrancada o parada brusca.
- Es importante que haya alguien que indique la maniobra al gruista para realizar las tareas.
- El movimiento de la tolva en la zona de vertido del hormigón deberá ser vertical al bajar hasta los operarios y no en forma de barrido (horizontal a baja altura).
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos.
- En caso necesario, el cubo será manejado mediante cabos de guiado.
- No introducir las manos ni ninguna parte del cuerpo en las trampillas ni partes móviles del cubo.
- No podrá haber trabajadores situados en la vertical de los trabajos.
- El hormigonado se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura, correctamente ancladas a la estructura.

Vertido mediante bombeo

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante topes de desplazamiento y los gatos estabilizadores es posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Se comprobará periódicamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Serán realizadas las pruebas de limpieza de la tubería según lo especificado en el manual del fabricante.
- Antes de iniciar el hormigonado se lubricará la tubería de transporte de hormigón (prueba de lechada). Esto se consigue con una lechada constituida por dos partes de cemento, una parte de arena fina y la cantidad de agua necesaria para formar una mezcla con una consistencia fluida. No emplear hormigón con agua para esta comprobación.
- El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El terminal flexible no se conectará con otras tuberías de distribución. Una posición intermedia del terminal flexible es el origen de atascamientos.
- Justo al iniciar el bombeo el terminal de goma debe colgar libremente y no debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la manguera en caso de quedar libre. Una vez realizado esto, se procede a sujetar la manguera por parte de 2 operarios. Se evita de esta forma los accidentes originados por golpes del terminal flexible y por proyecciones de hormigón.
- En caso de atascamientos durante los trabajos no se insistirá en el bombeo. El operador de la bomba realizará ciclos de aspiración para retirar la presión de la tubería y facilitar que se elimine el tapón. Durante los ciclos de aspiración permanecerá en marcha el mezclador de la tolva de alimentación para homogeneizar el hormigón. Al igual que en el arranque, se dejará la terminal libre y sin operarios en el radio de acción durante esta operación. Si tras aplicar esta medida persiste el tapón, se paralizará el bombeo y se desmontará el tramo de tubería atascado.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Nunca debe apoyarse el terminal de goma de manera que este se pliegue. Podría causar obstrucciones con proyecciones violentas del material y latigazos cuando comienza de nuevo el bombeo. Este mismo efecto se produce cuando se hunde el terminal de goma en el hormigón vertido (por ejemplo, en pilas) o cuando se introduce la terminal entre zonas angostas.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectuarán trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- En la zona de barrido de la manguera sólo estarán los trabajadores necesarios para el manejo de la misma y vibrado.
- Está prohibido bombear un hormigón que haya superado el tiempo máximo para su descarga (hora límite de uso).
- Vigilar el emplazamiento de la bomba y de los trabajadores: apoyo de los estabilizadores en terreno resistente, presencia de líneas eléctricas aéreas y no situar el brazo de la bomba sobre zonas de paso de peatones o trabajadores. Si el bombeo es realizado sobre forjados de edificación, los trabajos en el piso inferior de dicho forjado han de evitarse, asimismo el número de trabajadores en la zona de bombeo será el mínimo necesario, en previsión de potenciales derrumbes.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza de la bomba de hormigón sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- El hormigonado de elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes o plataformas de trabajo de hormigonado, protegiendo con barandilla de 100 cm. con barra superior, intermedia y rodapié los riesgos de caída en altura.
- Esta plataforma de trabajo nunca será móvil y ha de estar correctamente arriostrada a la estructura.

- Las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente deben ir cerrados o bloqueados mecánicamente en la posición de transporte.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Tener precaución con tendidos eléctricos y obstáculos.
- Comprobar el funcionamiento de control a distancia.
- Hay que observar todas las limitaciones en la posición de la pluma señaladas por el fabricante de la bomba.
- Quitar las llaves de contacto cuando se trabaja en la bomba o vehículo.
- No desatender la máquina cuando esté funcionando; el movimiento de un pescante podría hacerla volcar.
- Cuando se trabaja en sitios cercanos al tráfico deben erigirse barreras y ponerse avisos.
- Asegurarse de poseer espacio libre cuando un camión hormigonera va hacia la bomba en marcha atrás y dar señales claras que faciliten la maniobra al conductor.
- Utilizar una iluminación adecuada al trabajo.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:
    - Que sea horizontal
    - Que no diste menos de 2 m. del borde de un talud (como norma general), zanja o corte del terreno.
    - No exceder la carga que puede soportar el terreno; repartir la carga con durmientes en caso de duda, colocándolos debajo de los estabilizadores.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
    - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
    - No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

5.2.24.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria

- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.24.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.25 SOLERA DE HORMIGÓN

5.2.25.1 *Descripción*

Las soleras de hormigón son elementos no estructurales destinados a proporcionar un firme horizontal en determinadas zonas de las edificaciones, ya sea como acabado definitivo o como base para recibir otro tipo de pavimentos.

Las soleras de hormigón no tienen en principio misión estructural, normalmente la escasa resistencia a flexotracción del hormigón es suficiente para resistir los esfuerzos que recibe, por lo que la misión del armado es la de resistir las tensiones de tracción que se producen por fenómenos higrotérmicos.

5.2.25.2 *Procedimiento*

Preparación de la superficie

Se limpiará adecuadamente la capa de asiento de la solera.

Colocación de lámina

Sobre la superficie de asiento es conveniente colocar una lámina de polietileno antes de verter el hormigón de la solera.

La misión de esta capa de polietileno es, por un lado, permitir el libre movimiento de la masa de hormigón sobre el soporte, reduciendo el rozamiento entre ambas capas y por otro lado evitar la pérdida de lechada de la masa de hormigón y el posible ascenso de humedades de capilaridad, aunque también puede tener el inconveniente de no drenar adecuadamente el agua que provenga desde el exterior hacia la subbase.

Colocación de la armadura

Sobre los separadores adecuadamente distribuidos se colocará el mallazo necesario.

Fabricación y transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de forma continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar lo indicado en la Norma EHE.

Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 2 m, quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de 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.

Compactación del hormigón

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.

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.

Juntas

Uno de los puntos más importantes a tener en cuenta para ejecutar correctamente una solera de hormigón es la colocación de juntas, de manera que se permita el movimiento de la masa de hormigón en cualquier sentido y evitar así fisuración superficial. Los tipos de juntas son:

- De separación
- De pilares
- De retracción
- Estructurales

Fratasado

Después del vertido y compactación se procede, en su caso, al fratasado superficial de la solera. Se espolvorea el material en polvo, que normalmente es cuarzo-corindón y se pasan las fratasadoras mecánicas hasta dejar la solera en condiciones óptimas.

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 en el que, 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.

5.2.25.3 *Maquinaria*

- Retroexcavadoras
- Motovolquetes

- Bombas de hormigón autopropulsadas
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Fratasadoras
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Miniexcavadoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.25.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Castilletes de hormigonado
- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.25.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.25.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.25.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.25.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a caídas por huecos, ya sean pozo, vaciados o similares; o tropiezos con obstáculos, estableciendo la correcta señalización y quipos de protección.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se tendrá especial cuidado al caminar cuando la solera esté con la armadura colocada.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Los contactos dérmicos con el hormigón serán limpiados con agua abundante en el momento. En caso de existir quemadura acudir de inmediato a asistencia médica.
- En caso de contacto del hormigón con los ojos limpiar con agua y acudir siempre a asistencia médica.

- Para hormigonar sobre losas han de establecerse pasarelas mediante tablones a modo de pasillos.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados, se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2 m.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 m.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo.
- • La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras. Se tendrá especial cuidado en aquellos casos en los que exista riesgo de vuelco, atropello, etc. Los operarios nunca se deben situar detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se debe de acondicionar el camino de acceso de la hormigonera y planificar las pendientes.
- Las rampas de acceso a los tajos serán tales que las hormigoneras podrán acceder a las mismas en función de la máxima pendiente del manual de las máquinas.
- Si la zona de parada de la hormigonera es en pendiente se deben de prever la colocación de topes de desplazamiento para evitar el posible movimiento de la hormigonera.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan golpear a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera en marcha.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas deberán disponer de iluminación y vinilos reflectantes.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar del camión han de ser antideslizantes.

- El camión hormigonera debe poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hacia posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben de ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas de cierre y con seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar las canaletas con una descarga de agua.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- No realizar la limpieza de la canaleta situado en altura sobre la máquina.
- No realizar la limpieza en zonas cercanas a conductores eléctricos, cuadros, generadores, etc.
- Ha de realizarse el correcto mantenimiento preventivo de los camiones hormigonera por parte de taller.

Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.
- La tolva no debe tener partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, así como se debe comprobar el cierre perfecto de la boca para evitar el desparramamiento del material a lo largo de su trayectoria.
- La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales evitando toda arrancada o parada brusca.
- Es importante que haya alguien que indique la maniobra al gruista para realizar las tareas.
- El movimiento de la tolva en la zona de vertido del hormigón deberá ser vertical al bajar hasta los operarios y no en forma de barrido (horizontal a baja altura).
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos.
- En caso necesario, el cubo será manejado mediante cabos de guiado.
- No introducir las manos ni ninguna parte del cuerpo en las trampillas ni partes móviles del cubo.
- No podrá haber trabajadores situados en la vertical de los trabajos.
- El hormigonado se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura, correctamente ancladas a la estructura.

Vertido mediante bombeo

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante topes de desplazamiento y los gatos estabilizadores es posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Se comprobará periódicamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Serán realizadas las pruebas de limpieza de la tubería según lo especificado en el manual del fabricante.
- Antes de iniciar el hormigonado se lubricará la tubería de transporte de hormigón (prueba de lechada). Esto se consigue con una lechada constituida por dos partes de cemento, una parte de arena fina y la cantidad de agua necesaria para formar una mezcla con una consistencia fluida. No emplear hormigón con agua para esta comprobación.
- El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El terminal flexible no se conectará con otras tuberías de distribución. Una posición intermedia del terminal flexible es el origen de atascamientos.
- Justo al iniciar el bombeo el terminal de goma debe colgar libremente y no debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la manguera en caso de quedar libre. Una vez realizado esto, se procede a sujetar la manguera por parte de 2 operarios. Se evita de esta forma los accidentes originados por golpes del terminal flexible y por proyecciones de hormigón.
- En caso de atascamientos durante los trabajos no se insistirá en el bombeo. El operador de la bomba realizará ciclos de aspiración para retirar la presión de la tubería y facilitar que se elimine el tapón. Durante los ciclos de aspiración permanecerá en marcha el mezclador de la tolva de alimentación para homogeneizar el hormigón. Igual que en el arranque, se dejará la terminal libre y sin operarios en el radio de acción durante esta operación. Si tras aplicar esta medida persiste el tapón, se paralizará el bombeo y se desmontará el tramo de tubería atascado.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Nunca debe apoyarse el terminal de goma de manera que este se pliegue. Podría causar obstrucciones con proyecciones violentas del material y latigazos cuando comienza de nuevo el bombeo. Este mismo efecto se produce cuando se hunde el terminal de goma en el hormigón vertido (por ejemplo, en pilas) o cuando se introduce la terminal entre zonas angostas.

- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectuarán trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- En la zona de barrido de la manguera sólo estarán los trabajadores necesarios para el manejo de la misma y vibrado.
- Está prohibido bombear un hormigón que haya superado el tiempo máximo para su descarga (hora límite de uso).
- Vigilar el emplazamiento de la bomba y de los trabajadores: apoyo de los estabilizadores en terreno resistente, presencia de líneas eléctricas aéreas y no situar el brazo de la bomba sobre zonas de paso de peatones o trabajadores. Si el bombeo es realizado sobre forjados de edificación, los trabajos en el piso inferior de dicho forjado han de evitarse, asimismo el número de trabajadores en la zona de bombeo será el mínimo necesario, en previsión de potenciales derrumbes.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza de la bomba de hormigón sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- El hormigonado de elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes o plataformas de trabajo de hormigonado, protegiendo con barandilla de 100 cm. con barra superior, intermedia y rodapié los riesgos de caída en altura.
- Esta plataforma de trabajo nunca será móvil y ha de estar correctamente arriostrada a la estructura.
- Las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente deben ir cerrados o bloqueados mecánicamente en la posición de transporte.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Tener precaución con tendidos eléctricos y obstáculos.
- Comprobar el funcionamiento de control a distancia.

- Hay que observar todas las limitaciones en la posición de la pluma señaladas por el fabricante de la bomba.
- Quitar las llaves de contacto cuando se trabaja en la bomba o vehículo.
- No desatender la máquina cuando esté funcionando; el movimiento de un pescante podría hacerla volcar.
- Cuando se trabaja en sitios cercanos al tráfico deben erigirse barreras y ponerse avisos.
- Asegurarse de poseer espacio libre cuando un camión hormigonera va hacia la bomba en marcha atrás y dar señales claras que faciliten la maniobra al conductor.
- Utilizar una iluminación adecuada al trabajo.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:
    - Que sea horizontal
    - Que no diste menos de 2 m. del borde de un talud (como norma general), zanja o corte del terreno.
    - No exceder la carga que puede soportar el terreno; repartir la carga con durmientes en caso de duda, colocándolos debajo de los estabilizadores.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
    - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
    - No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

Fratasado

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización del equipo de fratasado y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo de fratasado.
- No abandonar el equipo de fratasado mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las palas de fratasar gastadas o agrietadas.
- Si se detecta alguna anomalía en el armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos, parar inmediatamente y solucionarlo.

- No debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la máquina fratasadora salvo el propio operario que la maneja.

5.2.25.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.25.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.26 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO “IN SITU” O PREFABRICADOS

5.2.26.1 *Descripción*

Ejecución de pozos o arquetas en hormigón in situ o con piezas prefabricadas de hormigón, PE, PVC o PRFV en cualquier formato colocada en zanja o vaciado por medios mecánicos.

Incluye las labores de colocación, conexión y la nivelación de la colocación por medios mecánicos y remates manuales. Además, incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos.

Para acceder al interior de los pozos una vez construidos, se seguirán las premisas e instrucciones de acceso a espacios confinados.

5.2.26.2 *Procedimiento*

Se realizarán las arquetas y pozos de registro in situ o con materiales prefabricados, y se seguirán principalmente los siguientes pasos.

Para todas ellas la secuencia de los trabajos será la siguiente:

- Excavación con perfilado manual del fondo de las mismas.
- Realización de soleras, cimentaciones o bases de arquetas o pozos
- Construcción (in situ) y colocación (prefabricadas) de arquetas o pozos
- Remates, juntas, impermeabilizaciones
- Rellenos de trasdós

5.2.26.3 *Maquinaria*

- Bandejas vibrantes
- Bombas de hormigón autopropulsada
- Bombas de achique de agua
- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Compresores y bombas de vacío
- Grúas autopropulsadas
- Grúa torre
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Motovolquetes
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Taladradoras

- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.26.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Carro portabotellas de gases licuados
- Castilletes de hormigonado
- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.26.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de: albañilería, encofrados, ferrallado, aislamiento e impermeabilización, montaje de prefabricados de hormigón en obra y trabajos en espacios confinados.

5.2.26.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.26.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.26.8 *Medidas preventivas*

- A continuación, se relacionan una serie de medidas preventivas generales, pero para esta actividad se tendrán en cuenta las indicaciones realizadas en los siguientes apartados del Estudio, que no se duplican por su volumen y extensión:
    - Excavación en zanjas y pozos
    - Entibaciones
    - Drenaje de aguas procedentes del nivel freático
    - Montale de ferralla
    - Encofrado
    - Hormigonado
    - Juntas, sellados e impermeabilizaciones

- Manipulación de materiales y cargas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por los huecos de pozos o arquetas.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.

- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.26.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas

- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

5.2.26.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras

- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.27 OBRAS DE FÁBRICA (LADRILLO, BLOQUE, MAMPOSTERÍA, ETC.)

5.2.27.1 *Descripción*

Se entiende por obra de fábrica todo elemento de obra constituido por colocación de ladrillos, bloques, piedras de cantera u otros elementos, unos juntos con los otros y sobre otros, ordenadamente y solapados de acuerdo con unas determinadas leyes de trabajo. Las piezas que forman los muros de fábrica son pequeñas comparadas con el elemento constructivo a realizar.

Para lograr un comportamiento resistente homogéneo (unitario), se ha de cohesionar entre sí con un material aglomerante, el mortero, evitando la formación de planos débiles por donde se podría romper la fábrica cuando entrara en carga.

Las obras de fábrica corresponden en su mayoría a la ejecución de pozos, cámaras, cerramientos exteriores y tabiquerías.

5.2.27.2 *Procedimiento*

Una vez recepcionado y acopiado el material, se procede al replanteo en seco de la estructura, y en el caso de corresponder a tabiquería o cerramiento exterior, se colocan los premarcos. A continuación, se procede a colocar la primera hilada.

Las piezas irán extendidas con material de agarre, en toda su superficie y se dispondrán juntas entre elementos de al menos 1 cm de espesor. A medida que se van colocando las piezas, se procede a limpiar las rebabas que hayan podido quedar antes de que se endurezcan. Finalizando, comprobar que se encuentre aplomada, plana, que no se haya roto ningún ladrillo, cuidando la horizontalidad de las hiladas y libres de rebabas.

A fin de aumentar la resistencia en muros esbeltos, se puede proceder a ejecutar el muro con armadura interior.

5.2.27.3 *Maquinaria*

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Carretilla elevadora
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipuladores telescópicos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.27.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Espuertas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.27.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de albañilería.

5.2.27.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.27.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.27.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- El material a utilizar se tiene que repartir de manera uniforme sobre los andamios. Sobre el forjado siempre se realizará cerca de pilares y paredes de carga.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología en lugares destinados a dicho fin, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.

- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.

- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.27.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Sistemas de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo ‘seta’

5.2.27.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)

- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.28 RIEGOS ASFÁLTICOS

5.2.28.1 *Descripción*

Los riegos de imprimación se obtienen por la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no tratada anteriormente con ningún conglomerante o ligante (capa granular o explanada), previa a la colocación de una capa o de un tratamiento bituminoso. La imprimación (emulsiones especiales de imprimación) penetra o es mezclada en la superficie de la base y cierra los huecos, endurece la superficie y colabora con la ligazón de la capa asfáltica a colocar encima. Este riego sirve para mejorar el agarre entre las capas granulares y las bituminosas, mejorando así la transmisión de cargas.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa. Este riego mejora la adherencia entre las capas bituminosas.

5.2.28.2 *Procedimiento*

Para que la imprimación se produzca de manera efectiva, es esencial barrer enérgicamente con antelación la superficie, así como humedecerla ligeramente. Se comprobará, antes de efectuar el riego, que la superficie reúna las condiciones específicas requeridas y no se encuentre reblandecida por exceso de humedad.

Se efectúa el riego de imprimación mediante manguera aspersora cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a tratar sea superior a 10° C, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, puede fijarse como límite inferior: 5° C. Se establecen pasadas transversales y longitudinales y se debe cubrir homogéneamente toda la superficie a regar.

Se debe impedir la circulación de tráfico sobre la capa tratada hasta el momento en que se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las 24 horas posteriores al riego.

Si por alguna razón es preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observa que en alguna zona no ha absorbido el ligante pasadas las 24 horas, se procederá a la extensión de árido de cobertura.

Para una correcta ejecución, los ligantes de los riegos de adherencia deben ser poco viscosos, pero de curado o rotura rápidos, con objeto de conseguir un buen reparto con poca dotación y permitir la rápida extensión de la nueva capa. Suelen emplearse corrientemente emulsiones de rotura rápida y baja concentración de betún residual.

Tanto los riegos de adherencia como los de imprimación son fundamentales para el buen comportamiento estructural de los firmes.

5.2.28.3 *Maquinaria*

- Camiones cisterna para riegos bituminosos
- Mezcladoras móviles de suspensión y emulsión
- Motovolquetes
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.28.4 *Medios auxiliares*

- Torres de iluminación

5.2.28.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.28.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.28.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.28.8 *Medidas preventivas*

- Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.
- Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.
- La maquinaria dispondrá de señalización luminosa y acústica.
- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- Evitar manipular los componentes bituminosos con las manos.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados se su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.

- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén.
- Antes del inicio de los trabajos:
    - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma
    - Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador
    - Se verificará el buen funcionamiento sistema hidráulico, manguitos y el sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, así como el buen estado del indicador de presión de la bomba de impulsión.
    - Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora o camión de riego.
- Durante los trabajos:
    - Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada
    - El regador, así como el personal que pueda verse afectado, tendrá los EPIs adecuados (especialmente el uso de una mascarilla adecuada).
    - El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
    - En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
    - Cuando se cambie de tipo de betún, se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
    - En caso de incendio actuar con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión cuba. Para prevenir este tipo de siniestros, vigilar la temperatura.
    - No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente se funcionamiento.
    - El nivel de ligante debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.

- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e

importadores, para que los trabajadores estén informados se su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.

- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.28.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.28.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.29 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

5.2.29.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosas en caliente para la formación de firmes para viales y aparcamientos, incluyendo todas las operaciones previas de preparación.

Los firmes flexibles, semiflexibles y semirrígidos están constituidos por varias capas denominadas de arriba abajo pavimento, base y subbase respectivamente.

5.2.29.2 *Procedimiento*

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- En la primera capa a extender se colocará un cable de nivelación que servirá de referencia a la extendedora para proceder al extendido. Para las siguientes servirá de referencia la ya extendida.
- El extendido se realizará mediante extendedora sobre la que se verterá la mezcla bituminosa en caliente transportada por camiones bañera.
- Una vez realizado el extendido se procederá a su compactación utilizándose para ello un compactador de neumáticos y rodillo tándem. La última pasada siempre será realizada por el rodillo tándem para que así se eliminen las posibles huellas que dejara el compactador. Entre capas de aglomerado se extenderá un riego de adherencia.

La mezcla bituminosa en caliente no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas.

5.2.29.3 *Maquinaria*

- Camiones basculantes
- Extendedoras de firmes
- Rodillos compactadores
- Camiones de suministro
- Minicargadoras de ruedas.
- Barredora
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.29.4 *Medios auxiliares*

- Escaleras manuales
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.29.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.29.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.29.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.29.8 *Medidas preventivas*

- La maquinaria de extendido será manejada por personal autorizado con experiencia, haciendo uso de la señalización luminosa en condiciones de baja visibilidad o cuando la máquina se encuentre en movimiento y avisando del inicio de los trabajos mediante la señalización acústica.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.
- Se comprobará el gálibo existente bajo los tendidos aéreos y en caso necesario se protegerán con pórticos limitadores de altura los que no hayan podido desviarse o canalizarse subterráneamente antes de la ejecución de los trabajos. Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.
- Se prohíbe bajarse del vehículo con este en marcha.
- En los puntos de incorporación de los camiones/maquinaria a las vías de circulación se señalizará convenientemente y si fuese necesario se dispondrán de señalistas para asegurar la seguridad vial.
- Se garantizará la limpieza de las vías públicas.
- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Las máquinas de compactación irán provistas de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerá una distancia de seguridad alrededor de los compactadores (orientativamente 5m) en la que no se podrá realizar ningún trabajo.
- Queda totalmente prohibido realizar maniobras peligrosas sin seguir las instrucciones de un señalista. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se

dirigirán por personal especializado, en determinados casos especiales, en previsión de evitar de desplomes y caídas.

- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina extendedora en marcha.
- Contra los riesgos por distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- No podrá haber operarios en la zona próxima a ninguna bañera durante la descarga en previsión de posibles vuelcos.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina de la maquinaria, se utilizarán siempre los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, se parará la máquina inmediatamente y se comunicará para que sea reparada.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición por detrás del sentido de avance de la máquina extendedora durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: Peligro substancias calientes ("Peligro, fuego") Rotulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Debe existir un extintor de polvo a mano durante los trabajos.
- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- En las operaciones con palas manuales y rastrillos, evitar proyecciones y contactos con las mezclas bituminosas que se estén extendiendo.
- Los operarios del equipo de extendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a los elementos de la extendedora susceptibles de proyectar material a su cuerpo.
- Evitar manipular elementos de la máquina en contacto con las mezclas bituminosas con las manos.
- Efectuar tareas de reparación de la extendedora con el motor parado, y antes de manipular determinadas partes de la máquina, verificar su temperatura.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados se su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Se adoptarán medidas especiales para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin. Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.

- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.29.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.29.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.30 FRESADO DE PAVIMENTO

5.2.30.1 *Descripción*

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frio parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con alineamientos, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto y las instrucciones.

Al contrario de los materiales excavados que deben llevarse siempre a vertedero, el material fresado puede ser susceptible de almacenamiento para su reutilización posterior mediante su reciclado en central.

Si la superficie fresada tiene suficiente longitud y anchura, la reposición del material se puede llevar a cabo mediante la extensión de una mezcla bituminosa con extendedora.

5.2.30.2 *Procedimiento*

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento se deberá encontrar limpia y, por lo tanto, se deberá adelantar las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área y espesor que se apruebe, a temperatura ambiente y sin adición de disolventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído como resultado del fresado, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indiquen los documentos del proyecto. Se exceptúan de esta disposición los materiales provenientes de las capas de una construcción nueva que deban ser fresadas como resultado de deficiencias en los trabajos de pavimentación que este ejecutando.

Durante la manipulación del material fresado, se deberá evitar su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En proximidades de bordillos y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento se deberá remover empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada. El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas.

En el caso de que al término de una jornada de trabajo no se complete el fresado en todo el ancho de la calzada, los bordes verticales, en sentido longitudinal, cuya altura supere 5 cm, se deberán suavizar de manera que no impliquen peligro para el tráfico. Igual precaución se tomará en los bordes transversales que queden al final de cada jornada.

Cualquiera que sea el método utilizado, los trabajos de fresado no deberán producir daños a objetos, estructuras y plantas que se encuentren cerca de la zona de acción de sus equipos y, por lo tanto, deberá tomar las precauciones que corresponda, siendo de su responsabilidad todos los daños y perjuicios que se ocasionen en dichos elementos durante el desarrollo de los trabajos.

5.2.30.3 *Maquinaria*

- Camiones basculantes
- Fresadoras
- Compresores y bombas de vacío
- Grupos electrógenos
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Martillos rompedores
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.30.4 *Medios auxiliares*

- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.30.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.30.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.30.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.30.8 *Medidas preventivas*

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de las máquinas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Para subir o bajar de la fresadora recicladora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, con el fin de evitar lesiones por caídas.

- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para la persona.
- No realizar ajustes con la maquinaria en movimiento o con el motor en funcionamiento, para evitar lesiones.
- No se debe permitir el acceso a la fresadora de personas no autorizadas, ya que pueden provocar accidentes.
- No se deben de liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los topes de desplazamiento de vehículos.
- No improvisar los caminos de circulación interna.
- Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado de tener activada la bocina de marcha atrás.
- No se admitirá presencia en la obra de fresadora sin cabina antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelcos y anti-impactos).
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La máquina estará dotada de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el estacionamiento de la máquina a menos de 2 m (como norma general en función del terreno) de cualquier borde (talud, barrancos, pozos, trincheras, zanjas, etc.) para evitar el riesgo de vuelco por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en la proximidad de fresadora en funcionamiento.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún, concepto, se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
- El inicio del movimiento se anunciará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Los camiones de carga en ningún caso circularán con el remolque en posición elevada.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.

- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.30.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico

- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.30.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.31 SEÑALIZACIÓN VIAL

5.2.31.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para señalización provisional o definitiva horizontal y vertical, y reposición de pintura de los viales.

5.2.31.2 *Procedimiento*

Señalización horizontal

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar; aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); y frotando, pasados cinco minutos (5 min), con un cepillo de púas de acero; a continuación, se lavará abundantemente con agua.

El Sistema airless, utilizado para grandes trabajos de señalización en carretera, autovía, autopista y pistas de aeropuerto. De gran versatilidad en cuanto a materiales, aplica todo tipo de pinturas en frío, así como termoplásticos en frío en dos componentes y marcas en relieve. La maquinaria está equipada con sistema electrónico para tres pistolas automáticas de pintura, es de fácil manejo y gran precisión en su desempeño. Permite acometer cualquier tipo de marca vial con rapidez y excelencia y la adaptación de KITS especiales.

Señalización vertical

Principalmente se resumen en las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Apertura de huecos para cimentación
- Colocación de la señal, banderola o pórtico con sus postes.
- Hormigonado de la cimentación

5.2.31.3 *Maquinaria*

- Máquinas de pintado de marcas viales
- Máquinas de señalización y balizamiento
- Camiones cisterna para riegos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.31.4 *Medios auxiliares*

- Carretón o carretilla de mano
- Torres de iluminación

5.2.31.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V

Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de Pintura.

5.2.31.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.31.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.31.8 *Medidas preventivas*

- Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.

- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- Evitar manipular pinturas con las manos.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados se su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Si es necesario se ordenará el transito alternativo mediante señalistas dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.
- En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.
- Se señalizarán las zonas recién pintadas para evitar resbalones de otros trabajadores.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén.
- Se prohibiré específicamente fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.31.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.31.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.32 EMBALDOSADOS Y ADOQUINADOS

5.2.32.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para la ejecución de pavimento de baldosas o adoquines para la formación de aceras o superficies de acceso peatonal.

5.2.32.2 *Procedimiento*

Embaldosados

Esta partida se lleva a cabo una vez que se ejecute la zahorra natural y los bordillos delimitadores de la acera. Normalmente se ejecuta pavimento de baldosa sobre capa de asiento de mortero y solera de hormigón.

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados, así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

A medida que se van colocando los bordillos que limitan las dimensiones de las distintas aceras, se extiende el hormigón sobre el que se colocan la baldosa.

Previo al extendido del hormigón, topografía pondrá unos clavos definiendo la cota del hormigón terminado. Antes de comenzar su vertido, se realizará un riego con agua, sin producir charco. El extendido del hormigón se realizará siempre a contra pendiente.

En lo relativo a la ejecución de las baldosas hay que indicar como proceso constructivo, lo siguiente:

- A lo largo de las aceras a ejecutar se almacenarán los palets de baldosa distribuyéndoles proporcionalmente de manera que los equipos realicen los mínimos transportes para la puesta en obra.
- A lo largo de los recintos a pavimentar, se dispondrán acopios de mortero, posteriormente se extenderá a lo largo de la superficie rastreándola con un escantillón, apoyado en los bordillos perimetrales, dejándola lisa y suelta de manera que, colocada la baldosa, sobrepase en 1 cm. aproximadamente la rasante definitiva.
- Se procederá a continuación, a la colocación de las piezas perimetrales dejando una holgura con el bordillo de 1 cm. pasando a colocar las piezas restantes y regando a continuación toda la superficie.
- Cuando se tenga realizada una superficie suficiente, se preparará una lechada viva en cemento que se aplicará a toda la superficie. Con chorro de agua abundante, se rociará la superficie tratada, dándole un cepillado de forma que la superficie quede limpia de lechada.

Adoquinados

Las fases de las que se compone la ejecución de pavimentos flexibles con adoquín cerámico son:

- Preparación de la explanada
- Extendido y compactación de la sub-base
- Extendido y compactación de la base
- Ejecución de los bordes de confinamiento
- Extendido y nivelación de la capa de arena
- Colocación de los adoquines cerámicos
- Llenado de juntas y compactado

Preparación de la explanada

El área a pavimentar ha de ser limpiada, desbrozada y excavada o rellenada a la cota adecuada necesaria para lograr los espesores, las pendientes y los niveles requeridos por el proyecto procurando que las desviaciones sean mínimas.

Extendido y compactación de la sub-base

Es aconsejable la introducción de esta capa, siempre que el adoquinado vaya a soportar tráfico pesado. En caso de zonas peatonales, dependiendo de la naturaleza de la base de la explanación y del tipo de base que se proyecte, puede resultar necesaria igualmente la inclusión de subbase.

El material a emplear estará compuesto por áridos naturales o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelo seleccionado o materiales locales exentos de arcillas, margas o materia extraña.

Extendido y compactación de la base

A la hora de elaborar la base se cuidará de forma especial la nivelación de la rasante de proyecto, evitando al máximo las posibles desviaciones. De otra forma pueden producirse discontinuidades en la cama de arena que afectaran al comportamiento homogéneo del adoquinado, sobre todo durante su proceso de compactación.

Ejecución de los bordes de confinamiento

Para la buena ejecución del pavimento, es necesario que previamente a la colocación de los adoquines se hayan colocado los bordes de confinamiento o bordillos perimetrales, a fin de tener la alineación y soporte necesarios para la realización del pavimentado, conteniendo el empuje exterior que produce el pavimento y evitando que la arena pueda dispersarse.

Extendido y nivelación de la capa de arena

El espesor de esta capa estará comprendido entre 3 y 5 cm una vez colocados los adoquines cerámicos y vibrado el pavimento.

Antes de iniciar el extendido de la arena en una zona, se habrán ejecutado todos los bordillos y demás elementos de contención del pavimento (ver apartado Ejecución de los bordes de confinamiento), así como los drenajes necesarios, en su caso, para evacuar aguas de filtración.

La arena se extenderá en una capa uniforme, suelta y sin compactar, hasta la altura necesaria para obtener, una vez compactada, las rasantes fijadas. El sistema habitual para rasantear esta capa es la utilización de reglas corridas sobre maestras en las que se han registrado las rasantes.

Colocación de los adoquines cerámicos

Una vez rasanteada y precompactada la capa de arena, se procederá a colocar sobre ella los adoquines cerámicos de acuerdo con el aparejo proyectado.

Es recomendable tomar adoquines de varios palets simultáneamente, y por capas verticales y no horizontales. De este modo, el pavimento presentará una mezcla de tonos agradables y de gran efecto estético.

Es fundamental realizar un perfecto replanteo del pavimento; para conseguirlo se tomarán las piezas necesarias y se presentarán en el lugar que van a colocarse, con la separación de junta real, al objeto de ajustar en lo posible los bordes de contención a medidas de piezas completas; realizar correctamente esta operación evitará cortes de piezas innecesarios que encarecen la ejecución y disminuyen la calidad del acabado.

Llenado de juntas y compactado

Una vez colocada una superficie suficiente de adoquines cerámicos, se procederá al relleno de juntas.

La arena se extenderá sobre el pavimento, barriéndose posteriormente sobre el mismo hasta conseguir el relleno satisfactorio de las juntas; la arena sobrante se retirará de la superficie a compactar mediante barrido y no por lavado con agua.

Antes de proceder al compactado estarán totalmente rematados los encuentros de los adoquines con los elementos de sujeción y no se compactarán a menos de 1 m de distancia de bordes sin contención del pavimento.

5.2.32.3 *Maquinaria*

- Motovolquetes
- Bandejas vibrantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Carretilla elevadora
- Compactadores manuales
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Equipos de agua a presión. Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.32.4 *Medios auxiliares*

- Bajantes de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Espuertas
- Torres de iluminación

5.2.32.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para solados y alicatados

5.2.32.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.32.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos

- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.32.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en la medida de lo posible en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las piezas de pavimento se transportarán correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.

- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañeado definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros (en su caso).
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.
- Todos los huecos horizontales tales como pozos, arquetas, etc. han de estar tapados con elementos resistentes que soporten el paso de vehículos pesados de obra.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.32.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo ‘seta’

5.2.32.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.33 BORDILLOS Y RÍGOLAS

5.2.33.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para el montaje por medios manuales de bordillos y rigolas para encintado de firmes, aceras o jardines.

Los bordillos son hileras de bloques de piedra, de hormigón o ladrillos que separan la acera de la calzada o delimitan zonas ajardinadas. Se considera rígolas, a la franja de adoquines,

losetas u otro material en forma de canaleta que se coloca generalmente junto al bordillo de las aceras, a fin de conducir las aguas pluviales favoreciendo el drenaje superficial.

5.2.33.2 *Procedimiento*

Esta unidad se refiere al de bordillos y rigolas, se colocan a medida que se ha ido colocando la capa de subbase en las aceras y firmes, se termina la base en calzadas y se han terminado las diferentes redes.

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados, así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

El proceso a seguir para la ejecución de los bordillos es:

- Se ponen clavos cada 5 m aproximadamente excepto en las curvas, que serán más abundantes, ajustadas en alineación y rasante a lo fijado en Proyecto.
- Se cuidarán muy especialmente las alineaciones rectas de gran longitud.
- Se extiende el hormigón de cimiento en el exterior de los clavos y con la altura correspondiente.
- A continuación, se procede a la colocación de los bordillos, rellenándose posteriormente las juntas con mortero sin sobrepasar en 1 cm la anchura de los mismos. Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso las curvas responderán a las figuras prefijadas y ajustadas a las rasantes fijadas.

Se comenzará con la colocación de bordillos que delimitará las aceras con la calzada. Para su puesta en obra se establecerá previamente mediante topografía, una serie de puntos de referencia que marcarán su cota y situación final.

A medida que se colocan los bordillos y quedan perfectamente definidas las áreas a pavimentar, se realizará la solera de las aceras mediante el extendido de hormigón o arena para posteriormente pavimentar con baldosa o adoquín respectivamente según la zona a pavimentar.

Se prestará atención en establecer las pendientes oportunas en las aceras a fin de garantizar la evacuación de las aguas que viertan en las aceras.

La pavimentación se realizará de forma simultánea a la ejecución de firmes de modo que las obras vayan avanzando progresivamente y se vayan cerrando zonas ya ejecutadas.

5.2.33.3 *Maquinaria*

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera

- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Martillos rompedores
- Miniexcavadoras
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.33.4 *Medios auxiliares*

- Bajante de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Equipos de topografía
- Pinzas para colocación de bordillos
- Torres de iluminación

5.2.33.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para montaje de prefabricados de hormigón en obra y/o solados y alicatados.

5.2.33.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.33.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.33.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- El corte de piezas se ejecutará en la medida de lo posible en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Los bordillos se transportarán correctamente apilados dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros (en su caso).
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.
- Todos los huecos horizontales tales como pozos, arquetas, etc han de estar tapados con elementos resistentes que soporten el paso de vehículos pesados de obra.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- En caso de manipulación manual de las piezas, será obligatorio el uso de utillaje de garras para el levantamiento y posicionamiento de bordillos, entre dos personas.
- Bajo ningún concepto se levantarán bordillos manualmente por un solo trabajador con pesos superiores a 25 kg.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.

- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.33.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo ‘seta’

5.2.33.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección

- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.34 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

5.2.34.1 *Descripción*

Se incluyen aquí las actividades correspondientes a la gestión de los residuos de construcción y demolición de las actividades de obra proyectadas.

5.2.34.2 *Procedimiento*

Se llevarán a cabo las medidas para minimizar la generación de residuos, no se pude evitar la producción de cierta cantidad de residuos, que deberán ser eliminados.

Para ello, el primer paso a adoptar será su clasificación y separación atendiendo a los siguientes tipos:

Residuos domésticos

Sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, plástico y maderas. Se llevarán al vertedero de residuos urbanos autorizado que designe la entidad local.

Residuos de construcción y demolición (RCD)

Son residuos que provienen de la actividad de ejecución de las obras. Los excedentes de excavaciones, en caso de no poseer cualidades adversas para el medio ambiente, existe la posibilidad de que sean utilizados para el relleno de huecos en obras públicas, vertederos, etc.

Residuos tóxicos o peligrosos

Deberán ser tratados por un gestor autorizado, siendo preciso para su transporte contar también con un transportista autorizado. Se trata de aceites, excedentes de productos asfálticos, productos químicos, pinturas, barnices, etc. Más adelante se incluye una lista de gestores de residuos.

Al clasificar los residuos de esta manera, se facilita no solo su recogida sino también su gestión y eliminación. Para lograr este objetivo se instalarán puntos limpios en distintos lugares estratégicos del ámbito de actuación. Se entiende por puntos limpios las zonas destinadas al acopio ordenado, temporal y selectivo de los residuos generados durante las obras. Para crearlos bastará con ubicar en un área impermeabilizada una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

5.2.34.3 *Maquinaria*

- Cargadoras
- Camiones grúa
- Camiones de transporte
- Excavadoras hidráulicas
- Motovolquetes
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.34.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Bajante de escombros
- Contenedores de escombros
- Escaleras manuales

5.2.34.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V

Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.34.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.34.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.34.8 *Medidas preventivas*

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los contenedores deberán estar correctamente identificados según el residuo, almacenados y protegidos en función de su tipología.
- Se separarán en origen los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción y demolición.
- Se intentará usar envases aligerados y plegables.
- Se instalarán caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.

- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.34.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.34.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.35 PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS VISITAS A OBRA

5.2.35.1 *Descripción*

En este apartado se describen las precauciones a adoptar cuando transiten por la obra personas ajenas a la misma que se encuentran de visita autorizada.

5.2.35.2 *Procedimiento*

Para que la visita se desarrolle con la seguridad suficiente, todos los visitantes deben ser informados sobre:

- Las normas básicas de seguridad de la obra.
- Los potenciales peligros presentes en las zonas de trabajo de obra y que pudieran afectar a las visitas.
- El uso de los equipos de protección individual necesarios. Las vías de evacuación, así como las señales en caso de emergencia, además de un número de teléfono para caso de urgencias.

La persona guía de la visita debe informar de los siguientes consejos antes de la visita:

- Permanezca con la persona autorizada durante toda la visita.
- Utilice todo aquel equipo de protección individual que le sea proporcionado durante la visita.
- Respete y cumpla las normas de seguridad cuando entre en un área.
- Camine, no corra. Circule siempre por las zonas habilitadas.
- Extreme las precauciones con la maquinaria.
- Esté atento al tráfico existente.
- En caso de incendio, así como de una posible evacuación, permanezca en todo momento con la persona autorizada, siguiendo las instrucciones que él mismo le dé.

5.2.35.3 *Maquinaria*

- No aplica

5.2.35.4 *Medios auxiliares*

- No aplica

5.2.35.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.35.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.35.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas

5.2.35.8 *Medidas preventivas*

- Solo podrán acceder a la obra personas autorizadas para ello y siempre tras haber recibido formación e información de los riesgos existentes y las medidas preventivas a adoptar, así como haber recibido y emplear los equipos de protección individual que deberán utilizar.
- Se recomienda entregar un tríptico informativo sobre los riesgos, normas y medidas preventivas a seguir en la obra.
- Si fuera necesario, en función de las circunstancias, además de vallado de la zona de obras, se evitará el acceso de personas no autorizadas mediante vigilantes situados en los accesos.
- La iluminación será adecuada para la realización de la visita.
- En la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- Los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra tendrán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre estarán ubicadas las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- Se instalarán de marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.

- Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.35.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.35.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección

- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.36 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

5.2.36.1 *Descripción*

Se define en este apartado la toma de muestras de diversos elementos de la obra para realizar los ensayos oportunos y el control de calidad. También están incluidos en esta actividad la ejecución de ensayos 'in situ'.

Únicamente se evalúan las actividades que tienen lugar en el recinto de obra, no las que se desarrollen en el laboratorio o lugar indicado donde se analicen las muestras recogidas.

5.2.36.2 *Procedimiento*

En la mayoría de los casos se recogerán las muestras necesarias y se transportarán a laboratorio para su correspondiente ensayo o análisis.

Principalmente las muestras a recoger serán:

- Muestras de materiales para su ensayo en laboratorio
- Probetas de hormigón para su rotura a compresión

Estas muestras recogidas serán trasladadas a laboratorio para su ensayo.

En otros casos el ensayo se realizará in situ en la propia obra, como por ejemplo:

- Cono de Abrams
- Placas de carga
- SPT
- Estanqueidad cubiertas o fachadas
- Ensayos destructivos y no destructivos (ultrasonidos)
- Otros

5.2.36.3 *Maquinaria*

- Herramientas manuales y eléctricas

5.2.36.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Camiones basculantes
- Escaleras manuales

5.2.36.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.36.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.36.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.36.8 *Medidas preventivas*

- Como norma general, serán de aplicación las medidas preventivas concretas asociadas a la actividad que se esté desarrollando en el lugar de toma de muestras.
- Toda persona que acceda a la obra habrá sido previamente informada sobre los riesgos y las medidas preventivas aplicables. Estará obligado a usar los EPI's necesarios para el desarrollo de su actividad, así como los correspondientes por el medio donde se desarrollen.
- Se habilitarán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de toma de muestras deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.36.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

5.2.36.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.37 DEMOLICIONES POR MEDIOS MECÁNICOS

5.2.37.1 *Descripción*

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la demolición de elementos realizada por medios mecánicos, excluidas las realizadas mediante voladuras.

Incluye las demoliciones de pavimentos, obras de fábrica, edificaciones, depósitos, pozos u otro tipo de construcciones realizados con medios mecánicos (retroexcavadora con todo tipo de accesorios).

5.2.37.2 *Procedimiento*

El procedimiento de ejecución para la demolición de elementos consiste, básicamente, en la preparación del elemento a demoler, la demolición según los materiales que lo componen y la retirada de los mismos a vertedero o destino alternativo.

Las fases de ejecución son:

- Estudio inicial de la zona a demoler incluyendo servicios afectados, instalaciones, infraestructuras, así como todas las vías de circulación a todos los niveles, alturas y profundidades
- Preparación del elemento a demoler retirando las partes móviles si procede
- Independizar el elemento de otras partes fijas si existieran
- Demolición del elemento
- Acopio de los materiales a reutilizar si los hubiera
- Retirada y acopio de escombros
- Limpieza de los restos de obra
- Carga de los restos de obra sobre camión o contenedor

5.2.37.3 *Maquinaria*

- Camión basculante
- Cargadoras
- Cortadoras de juntas
- Camiones grúa
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Equipos de demolición
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos.
- Martillos rompedores
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Robots de demolición
- Sierras
- Taladradoras
- Trituradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.37.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carro portabotellas de gases licuados
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación
- Plataformas de trabajo
- Puntales

5.2.37.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Demolición y Rehabilitación.

5.2.37.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.37.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.37.8 *Medidas preventivas*

- Antes de proceder a la demolición de edificaciones se comprobará que han sido cortados todos los servicios, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.
- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- El corte o desmonte de un elemento se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se trasmitan al resto de los edificios o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismos que trabajen por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

- El vuelco solo podrá realizarse en aquellos elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor igual a la altura desde donde se lanza.
- Se prohíbe expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos.
- Las palas mecánicas podrán ser utilizadas con toda generalidad para el acopio y transporte de escombros sin que el vehículo o los materiales que utilice se acerquen a menos de 1,50 metros de paredes colindantes.
- Los escombros se regarán adecuadamente para evitar la formación de polvaredas que produzcan incomodidad a los usuarios de los caminos y carreteras cercanas.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.

- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.

- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.37.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas contra proyección de partículas
- Pasarelas de acceso
- Protección contra vertidos
- Regado de pistas y elementos a demoler
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

5.2.37.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras

- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.38 DEMOLICIONES POR MEDIOS MANUALES

5.2.38.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para realizar las labores de demolición a cota del terreno realizada por medios manuales, principalmente con martillo rompedor manual.

Incluye las demoliciones de pequeños elementos de hormigón, pavimentos y descabezado de pilotes y pantallas y otras pequeñas demoliciones por medios manuales.

5.2.38.2 *Procedimiento*

Las demoliciones que se llevarán a cabo dentro de este procedimiento son las llevadas a cabo por pequeña herramienta, manual o automática.

Se corresponde fundamentalmente con pequeñas edificaciones o elementos de hormigón armado, cuya demolición por razones de tamaño o seguridad no se puede llevar a cabo con maquinaria pesada.

Se integran dentro de este apartado las obras de demolición y desescombro de los elementos superiores de las construcciones (losas, protecciones, pasarelas, etc.), las cuales se realizarán a mano con las debidas precauciones y, en cualquier caso, dentro de una planificación exhaustiva de las mismas.

Antes de proceder a la demolición se comprobará que han sido cortados todos los servicios públicos y servicios propios de la planta actual, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se prohibirá expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos, ambos sistemas deberán requerir la autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras que solamente

se otorgará para elementos constructivos concretos y determinados y nunca de un modo general e indiscriminado.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Acotar el área afectada y señalizar la zona de intervención.
- Se descubrirán las acometidas y se eliminarán por las compañías suministradoras:
    - Electricidad: se solicitará a la compañía la retirada de fusibles de la acometida a los edificios.
    - Saneamiento: se taponará la conexión actuando en la arqueta sifónica o registro existente.
    - Telecomunicaciones: se solicitará a la compañía la desconexión de las líneas.
    - Agua: se dispondrá de una toma o de un depósito para utilizar este servicio como atenuante del polvo mediante riegos.
- Se eliminarán elementos que no sean considerados estructurales como tabiquería, rellenos, recubrimientos, petos, instalaciones, etc.
- Se procederá a la retirada y desescombro de los elementos demolidos, para lo que se podrá utilizar maquinaria si fuera posible.
- Acabada la demolición de la edificación y retirados los escombros al vertedero, se procederá al arranque de soleras y cimentaciones, realizando una explanación general de la zona afectada.

5.2.38.3 *Maquinaria*

- Cargadoras
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Grupos de presión
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Equipos de agua a presión
- Equipos específicos de demolición
- Martillos rompedores
- Radiales
- Sierras

- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.38.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Carretón o carretillas de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.38.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Demolición y Rehabilitación.

5.2.38.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.38.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.38.8 *Medidas preventivas*

- En los trabajos de demoliciones de los elementos superiores con riesgo de caída desde altura se ejecutarán con los trabajadores sujetos con el arnés de seguridad a un punto firme y estable. Si es posible se antepondrá el uso de Plataforma Elevadora para la realización de estos trabajos.
- No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.
- No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio de cada periodo de demolición, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen en contra del viento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

- Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Verificar antes de su uso que los martillos neumáticos no presentan daños estructurales evidentes, fugas de aceite, y que las empuñaduras están limpias. Si dispone de silenciador de escape de aire, comprobar que se encuentra en buen estado. En caso de detectar alguna anomalía no debe utilizarse la herramienta. Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Entidad Gestora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.
- No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes como el ruido o polvo en este caso que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración y ruido más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.38.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas de absorción acústica
- Pantallas contra proyección de partículas

- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas y elementos a demoler
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

5.2.38.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.39 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, VACIADOS

5.2.39.1 *Descripción*

Se considerarán los trabajos de extracción de la tierra mediante maquinaria en todo tipo de suelos o rocas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación por medios mecánicos, nivelación, formación de caballeros o carga en camión y evacuación del producto removido, así como su transporte.

5.2.39.2 *Procedimiento*

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se inician las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto. Antes de comenzar las excavaciones se deberá verificar y comprobar la inexistencia de servicios que puedan obstaculizar la traza y conocer la naturaleza del terreno para prever problemas de inestabilidad.

El trabajo se realiza arrancando el material y cargando en una sola maniobra con un giro de 90° o menor si es posible. Deberá estar previsto el número de camiones para procurar un rendimiento adecuado a los plazos de la obra. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado, atendiendo a las características tectónico-estructurales del entorno y las alteraciones de su drenaje.

Sin embargo, la ejecución de la obra podría determinar que el contenido del Proyecto resultara insuficiente, bien porque se debieran ejecutar excavaciones no previstas en el mismo, porque las condiciones de ejecución se modificaran respecto al contenido del citado documento. El Plan de Seguridad deberá anticiparse a todos esos supuestos, y establecerá la obligación de que en la medida en que se modificara la previsión inicial del Proyecto resultará obligatorio que la empresa contratista acredite la estabilidad de los taludes ejecutados por medio de los correspondientes cálculos justificativos, que serán elaborados por un técnico competente en la materia.

En función de estas especificaciones del Estudio Geotécnico y de los taludes que se vayan a ejecutar, como norma general para las excavaciones o vaciados de profundidad igual o superior a 1,30 m. si no está garantizada la estabilidad del terreno, se procederá a entibar o a la realización de bermas intermedias.

Se seguirán, en todo caso, las recomendaciones del Estudio Geotécnico en cuanto a métodos de excavación, contención del terreno, bermas y pendiente de los taludes.

5.2.39.3 *Maquinaria*

- Buldóceres
- Bombas de achique de agua
- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Dúmperes extraviales
- Excavadoras hidráulicas
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Traíllas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.39.4 *Medios auxiliares*

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.39.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de Operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.39.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.39.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).

- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.39.8 *Medidas preventivas*

- Todas las actividades que se realicen en el interior de las excavaciones deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa contratista, puesto que los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.
- El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las excavaciones vaciadas cuando haya comprobado que éstas se han ejecutado conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad, y que además reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíbe actuar en zonas con riesgo de derrumbamiento hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, resultará imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Los procedimientos de trabajo que aplique la empresa contratista se deberán definir de forma que la presencia de los trabajadores en el interior de las excavaciones se reduzca en todo lo posible. Por tanto, deberán adoptarse los mecanismos que permitan que la realización de los trabajos se desarrolle en la medida de lo posible desde el exterior de las excavaciones.

- Si resultara necesario el empleo de entibaciones o blindajes, será necesario que el Plan de Seguridad de la empresa contratista incorpore los correspondientes procedimientos de montaje y desmontaje, riesgos asociados a los mismos, medidas preventivas y protecciones oportunas, compromiso de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad.
- Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja de tipo stopper situada como mínimo a 1,0 m del borde y las oportunas señales o carteles que adviertan sobre el riesgo de caída.
- Todos los bordes de excavaciones que superen los 2 m. de altura se protegerán mediante barandilla reglamentaria de 1 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia del borde de las excavaciones que no altere las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una distancia suficiente del borde para que los trabajadores no se vean expuestos a situaciones de riesgo.
- Se prohíbe la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
- Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo, medición, toma de muestras, etc. u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con las de apertura de excavaciones. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá toda la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.
- El acceso y salida de una excavación, se efectuará bien mediante rampa debidamente acondicionada en una o ambas cabeceras o bien mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la excavación y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera, cuya longitud no superará los 5 m., sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de excavación, del borde de la excavación, como norma general, y esta distancia será mayor que la profundidad de la excavación en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.

- Se instalará balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,0 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo se podrá tender sobre la superficie de los mismos una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección de los taludes, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de excavaciones inundadas de agua, se procederá al achique y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecute ningún trabajo en el interior.
- Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2 m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.

- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se recomienda el descabezado de los bordes del talud en las excavaciones.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.39.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.39.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad

- Tapones

5.2.40 RELLENOS

5.2.40.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos en trasdós, saneos y en zanjas. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto a los tubos, paramentos o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

5.2.40.2 *Procedimiento*

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones, préstamos o canteras, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en lo que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Las camas granulares en zanjas 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 acuñados. En una segunda etapa se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo exigido.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos de zanja para conducciones, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

5.2.40.3 *Maquinaria*

- Bandejas vibrantes
- Camiones basculantes
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Estabilizadora de suelos
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Minicargadoras
- Retroexcavadoras
- Rodillos compactadores
- Pisones compactadores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.40.4 *Medios auxiliares*

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Plataforma de descarga
- Torres de iluminación

5.2.40.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de movimiento de tierras.

5.2.40.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse

agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.40.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.40.8 *Medidas preventivas*

- Si el terreno donde se asienta el relleno fuera inestable, previo al inicio de los trabajos, se eliminará este material o se estabilizará.
- Se vigilará que la superficie de las tongadas tenga la pendiente transversal necesaria para evitar que se produzca erosión durante la evacuación de aguas.
- Si el relleno se realiza en el interior de las excavaciones o zanjas, el personal accederá al tajo por un acceso seguro de escalera o plataforma de descenso.

- Se deberán prever accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Contra las distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Los pasos para el recorrido de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Los trabajos en cotas inferiores cercanas a terraplenes y pedraplenes estarán suspendidos durante las labores de relleno.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.

- Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas. La carga de camiones y movimiento de la maquinaria serán controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera (poca visibilidad, salida a vía pública, etc.).

5.2.40.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierras
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.40.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.41 PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD

5.2.41.1 *Descripción*

Conjunto de operaciones en campo que se realizan con objeto de determinar la estanqueidad y resistencia de la tubería instalada. La prueba se realizará conforme a la metodología general de la norma UNE-EN 805.

5.2.41.2 *Procedimiento*

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas, que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábrica con la resistencia debida. Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las uniones descubiertas. Asimismo, debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.

A efectos de seguridad, es importante la comunicación a todo el personal afectado que se está realizando una prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo ni el trabajo en los tajos cercanos. Es importante que la colocación de los manómetros sea tal que permita la lectura de los mismos desde el exterior de la zanja.

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abierto todos los elementos que puedan dar salida al aire, lo cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo en la prueba, para así facilitar la salida del aire por la parte alta.

El resultado de la prueba de presión se considera apta al cumplirse lo especificado en la normativa vigente del Canal de Isabel II

5.2.41.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Compresores y/o bombas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.41.4 *Medios auxiliares*

- Manómetros
- Escaleras de mano

5.2.41.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V

Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.41.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.41.7 *Riesgos comunes*

- Atrapamiento por objetos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Hundimientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas

5.2.41.8 *Medidas preventivas*

- Dado que las distancias entre los distintos lugares de trabajo serán grandes, se aconseja disponer de algún medio de comunicación, ya sea teléfono móvil o walkie talkie (en caso de no haber cobertura telefónica) y haber diseñado convenientemente un plan de evacuación y emergencia.
- Antes de empezar la prueba deben de estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción.
- Es recomendable que se lleve a cabo una inspección visual de la conducción y se compruebe que ésta se encuentra perfectamente calzada.

- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se ha de ensayar.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y deben de ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentran bien abiertas.
- Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- Durante la fase de prueba se aconseja que se prohíba el acceso a la zanja.
- Han de considerarse puntos de peligro las juntas, bomba y válvulas. Se deben acotar y delimitar estas zonas.
- Durante la duración de las pruebas ningún trabajador debe permanecer en las cercanías o inmediaciones de la tubería ensayada.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.41.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Pasarelas de acceso
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista

5.2.41.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.42 MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y CARGAS

5.2.42.1 *Descripción*

Comprende los trabajos necesarios para realizar operaciones de movimiento y colocación de cargas, ya sea manual o mecánica, como actividad de apoyo en multitud de operaciones y actividades en la obra.

5.2.42.2 *Procedimiento*

Se llevará a cabo la manipulación de materiales y cargas con el fin de transportar de un lugar a otro de la obra los diversos elementos, ya sea para su acopio o para su colocación.

Comprobaciones previas

El atado de la carga mediante estrobos, cables, eslingas se realizará de forma segura, evitando aristas y sin forzar estos elementos.

Los materiales se transportarán en embalajes seguros o recipientes adecuados. No rebosarán en ningún caso los recipientes y se evitará la presencia de elementos sueltos sobre la carga a izar. De esta forma se evita la posibilidad de desprendimiento de la carga.

Se vigilará la estabilidad de la carga a izar. El izado y transporte de piezas largas se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable y lejos del tránsito de personas.

En el caso de que la maquinaria de elevación se apoye sobre estabilizadores, se comprobará previamente la adecuada resistencia del terreno sobre el que se asientan recurriendo a su refuerzo en caso de ser necesario.

Principio de operación

Se tensarán los cables una vez enganchada la carga.

A continuación, se elevará ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.

Se asegurará de que los cables no patinen y de que los ramales estén tendidos por igual.

Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no se insistirá en ello. La carga podría haberse enganchado en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

Nunca se sujetarán ni la carga ni los cables, eslingas o cadenas en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden atrapadas.

Izado

El movimiento de izado debe realizarse solo.

La elevación se efectuará lentamente, en directriz vertical.

Se asegurará de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Se deberá retener por medio de cables o cuerdas, nunca directamente con las manos sobre la carga.

Desplazamiento con carga

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo a la vista al maquinista de la grúa.

Descenso y colocación de cargas:

El descenso se efectuará lentamente, en directriz vertical.

No ordenar el descenso a ras del suelo hasta cuando la carga haya quedado inmovilizada.

Las cargas se depositarán las cargas en lugares sólidos y se comprobará la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

En caso necesario se calzará la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

Debe mantenerse una distancia de seguridad. Por este motivo, cuando sea necesario, el guiado de las cargas para el descenso se realizará con la ayuda de cuerdas o pértigas.

5.2.42.3 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Manipulador telescópico
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.42.4 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

5.2.42.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.42.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.42.7 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.42.8 *Medidas preventivas*

- Se estudiará la carga a transportar para la elección del elemento de sujeción más apropiado a la misma. No se emplearán eslingas o cuerdas textiles para movimiento de cargas metálicas, ni cargas pesadas ni materiales con bordes cortantes.
- No se realizarán operaciones de elevación de cargas en condiciones atmosféricas adversas de lluvia persistente.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de prefabricados, tuberías y equipos electromecánicos para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Balizar y señalizar completamente la zona y la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.

- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Queda prohibido circular cargas por encima de personal que se encuentra trabajando, zonas de paso o lugares donde la caída pueda producir grades destrozos materiales.
- Queda prohibido balancear las cargas para depositarlas más lejos.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” bajo los lugares destinados a su paso.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- No emplear cables ni cadenas atados.

- En la carga que haya que elevar, se escogerán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, teniendo cuidado que estos puntos se encuentren dispuestos de una forma adecuada en relación con el centro de gravedad de la carga.
- La carga permanecerá en equilibrio estable, empleando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Utilización de balancines adecuados a la carga a elevar, en caso necesario.
- Cuando las cargas a suspender tengan aristas o cantos vivos, es preciso proteger los estrobos y eslingas con defensas de madera blanda o goma de neumático.
- No abandonar nunca una carga suspendida.
- Se prohíbe arrastrar cargas por el suelo.
- En todo caso la maquinaria utilizada dispondrá de alarma luminosa y acústica de marcha atrás.
- Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.
- Se prohíbe la manipulación manual de cargas suspendidas. A los elementos que sea necesario manipular en suspensión para ubicarlos en la obra, se les amarrarán antes de proceder a su izado los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- La maquinaria de manipulación de cargas deberá trabajar con todas sus patas de estabilidad extendidas y correctamente apoyadas sobre terreno firme, en caso de terreno no competente emplear placas o elementos de apoyo adecuados.
- Todo medio de elevación estará perfectamente identificado (material, carga, máxima de utilización, etc.) y deberá contar con marcado CE.
- Únicamente se utilizarán grilletes que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido. El bulón ha de llevar rosca. Se apretará a tope.
- Para eliminarles la suciedad a las cuerdas deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.
- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6.
- Los cables se deberán engrasar periódicamente y se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión, etc.

- Las cintas y eslingas sintéticas tendrán un coeficiente de seguridad de 6 a 9 y se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Las cadenas a emplear serán de hierro forjado o acero con un factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos de las cadenas serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Las cadenas se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre eslabones, atando éstos con alambre, etc.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado y estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Con respecto al manejo manual de cargas se debe tener en cuenta:
    - Mantener la columna vertebral siempre recta.
    - Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y los pies separados hasta las verticales de los hombros.
    - Levantar la carga estirando las piernas.
    - La espalda y el cuello se mantendrán rectos.
    - Para la descarga se actúa de forma inversa.
    - Se evitará realizar giros bruscos en el proceso de carga.
    - Cargar el cuerpo simétricamente.

5.2.42.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales

- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.42.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Fajas y cinturones lumbares
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.43 TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

5.2.43.1 *Descripción*

Se define espacio confinado cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación desfavorable, en el que puedan acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador (depósitos, pozos, silos, furgones, alcantarillas, túneles, fosos, etc.).

El motivo principal por el que se accede a estos espacios, es el de efectuar trabajos de reparación, limpieza, construcción, pintura e inspección, sin olvidar otra gran razón como es la de realizar operaciones de rescate en su interior.

5.2.43.2 *Procedimiento*

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, y en especial su artículo 15, sólo podrán acceder a Espacios Confinados, aquellos trabajadores que tengan la correspondiente Autorización de Trabajos Especiales, y que cumplan los requisitos necesarios para ello y hayan sido formados e informados de los riesgos y las medidas preventivas necesarios para la realización de los trabajos.

Instrucciones previas para trabajos en espacios confinados

- Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada.

- Instrucciones a los trabajadores y toma de conocimiento de los riesgos y su prevención. Los trabajadores tienen que estar formados e informados del procedimiento de trabajo, los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios.
- Verificar que el área de trabajo está ordenada y limpia. Evitar riesgos que puedan proceder de zonas o sistemas adyacentes.
- Ventilar el espacio confinado mediante sistema de renovación forzada de aire, si este ha contenido sustancias peligrosas.
- Verificar el estado de la atmósfera interior, para asegurarse que ésta es respirable. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa. Medir siempre: O2, CO, H2S, CH4.
- Aislamiento del espacio confinado frente suministro energético intempestivo.
- Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada de que se están realizando trabajos en el interior.

Instrucciones durante realización de trabajos en espacios confinados

- Revisión de equipos y útiles de trabajo a utilizar.
- Utilización de escaleras de acceso seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y salida lo más cómoda posible.
- No es aconsejable que una sola persona trabaje en el interior de un espacio confinado, siempre que las dimensiones de éste lo permitan.
- En el exterior permanecerá mientras duren los trabajos un equipo de apoyo, de al menos dos personas.
- Acceder al interior mediante arnés, amarrado mediante un cabo a un sistema deslizante de retenida. Deberá haber personal de apoyo en el exterior.
- Medición continúa de la atmósfera interior. Medir siempre: O_2, CO, H_2S, CH_4.
- Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente.
- En condiciones extremas, donde pueda existir deficiencia de oxígeno para la respiración, se hace necesario la utilización de un equipo de respiración autónoma. Deben poseer presión positiva y caracterizarse por su confort, ligereza y resistencia, con atalajes de colocación sencilla y de fácil ajuste.
- Finalizados los trabajos, retirada de equipos, útiles y limpieza del entorno.
- Comunicación de la finalización de los trabajos al mando superior.

5.2.43.3 *Maquinaria*

- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.43.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Torres de iluminación
- Trípode de descenso

5.2.43.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos en espacios confinados.

5.2.43.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.43.7 *Riesgos*

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel

- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes biológicos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.43.8 *Medidas preventivas*

- Queda totalmente prohibido intervenir sin Autorización de Trabajo.
- Comprobar estado de atmósfera interior y si fuera necesario, utilizar equipos de respiración autónomos.
- Señalización exterior de realización de trabajos en espacios confinados.
- Asegurarse que los equipos reúnen los requisitos de seguridad establecidos.
- Es de suma importancia el correcto calibrado de los equipos de medida.
- Recurrir a ventilación forzada si la natural es insuficiente, hasta que los parámetros del detector de gases sean adecuados para realizar el trabajo.
- Obligatorio el control del trabajo en el interior desde el exterior.
- Realizar mediciones de atmósfera desde el exterior, cuando puedan generarse contaminantes en el interior, mientras duren los trabajos.
- Ventilación de los espacios confinados a fin de aportar renovaciones de aire al interior y desplazar al exterior aquellos gases tóxicos y corrosivos que se puedan encontrar en el mismo.
- La extracción y la ventilación forzada se realizarán estableciendo el procedimiento más preventivo y siempre en relación con el contaminante que se pretenda extraer.

- Control total de los trabajos desde el exterior, en especial el referente a la atmósfera interior, y asegurar la posibilidad de rescate.
- La o las personas del exterior deben estar perfectamente instruidas para mantener una continuada comunicación visual o por radio con el trabajador o trabajadora que se encuentre en el interior.
- Los trabajadores que accedan a dichos espacios deberán haber sido formados sobre los procedimientos de trabajo y las actuaciones a seguir en su interior y en caso de emergencia.
- Medición y evaluación de la atmósfera interior desde el exterior con empleo de aparatos de detección automática de gases explosivos, tóxicos y asfixiantes, y niveles de oxígeno.
- Medición continuada, una vez se accede al interior del espacio, de los parámetros ambientales descritos.
- Utilización de tensiones de seguridad de 24 V. en el interior de los espacios confinados, con protecciones antideflagrantes y sus correspondientes tomas de tierra conectadas a elementos metálicos conductores situados en el exterior.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas

5.2.43.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra

- Barandillas
- Detectores de gases
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Señalización de riesgos
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Ventilación o extracción

5.2.43.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Sistemas de comunicación portátiles

5.2.44 TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

5.2.44.1 *Descripción*

El riesgo biológico en los trabajos a desarrollar está ligado principalmente a los agentes patógenos susceptibles de ser transportados por las aguas residuales, cuya naturaleza depende de las condiciones climáticas, del nivel de higiene y de las enfermedades endémicas de personas y animales.

Principalmente los trabajos que pueden implicar exposición a riesgo biológico son:

- Ampliaciones o modificaciones de EDAR o ETAP.
- Reparaciones o Renovaciones de red de Saneamiento.

- Inspecciones de la Red de Saneamiento.

5.2.44.2 *Procedimiento*

No aplica

5.2.44.3 *Maquinaria*

- No aplica

5.2.44.4 *Medios auxiliares*

- No aplica

5.2.44.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.44.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.44.7 *Riesgos*

- Exposición a agentes biológicos
- Intoxicación y asfixia

5.2.44.8 *Medidas preventivas*

- Se realizarán mediciones ambientales de agentes biológicos.

- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro de la planta.
- Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- Utilización de medios seguros, para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
- Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera de lugar de trabajo.
- Utilización de una señal de peligro biológico en las zonas afectadas por este riesgo.
- Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Establecimiento de planes para hacer frente a accidentes de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos especificando los procedimientos apropiados de descontaminación y desinfección.
- Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario. (Esta medida es más posible llevarla a cabo en laboratorios de ensayo y zonas precintadas, ya que sería ver el comportamiento de los agentes biológicos en dispersión).
- En trabajos en sistemas cerrados, están disponibles equipos dotados de elementos de control de los aerosoles (centrífugas con elementos de contención, sistemas de pipeteo mecánico, etc.)
- Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
- Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.

- Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.
- Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
- Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras durante los trabajos de análisis de aguas y parámetros de depuración.

5.2.44.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Detectores de gases
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Ventilación o extracción

5.2.44.10 *Equipos de protección individual*

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Equipos respiratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones
- Pantallas faciales

5.2.45 TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO

5.2.45.1 *Descripción*

El ruido es a menudo definido como un sonido desagradable, un sonido no deseado. Por tanto, hay que diferenciar sonido de ruido:

- Sonido: Sensación auditiva agradable producida por la vibración de un objeto de forma rítmica y armónica. Ejemplos de sonidos podrían ser el canto de un pájaro, el fluir de un río, etc.
- Ruido: Sonido no deseado, desagradable y molesto que perjudica la capacidad de trabajar.

El ruido siempre constituye un factor importante de los ambientes de trabajo no sólo por las molestias que ocasiona, sino por los riesgos de sordera, las perturbaciones en las comunicaciones verbales, y otros efectos fisiológicos y psicológicos. El ruido se incorpora al mundo laboral “como algo normal” pero, sin embargo, en exceso puede menoscabar día a día la salud del trabajador/a.

Según sea su duración en el tiempo, los ruidos pueden ser continuos o de impacto.

- Los ruidos continuos son aquellos que, aun presentando variaciones en su intensidad, permanecen en el tiempo (martillos neumáticos, molinos, etc.). Suelen dar lugar a exposiciones continuadas en el tiempo que implican la aparición de daños en la salud a largo plazo.
- Los ruidos de impacto son aquellos que tienen un máximo de intensidad muy alto pero que decrecen y desaparecen en muy corto intervalo de tiempo, no habiendo otro máximo de energía hasta el siguiente impacto (escapes de aire comprimido, disparos de arma de fuego, golpes de martillo, etc.). Son especialmente peligrosos, pues implican exposiciones muy breves, que pueden dar lugar a graves daños que impliquen pérdida de audición total. Por ejemplo, una explosión o un martillazo.

5.2.45.2 *Procedimiento*

No aplica

5.2.45.3 *Maquinaria*

- No aplica

5.2.45.4 *Medios auxiliares*

- No aplica

5.2.45.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V

Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.45.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.45.7 *Riesgos*

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)

5.2.45.8 *Medidas preventivas*

- La información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos al ruido.
- Reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente.
- Reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo, mediante amortiguamiento o aislamiento.
- Utilización de otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.
- Elección de equipos de trabajo adecuados que generen el menor nivel de ruido posible, habida cuenta del trabajo al que están destinados, incluida la posibilidad de proporcionar a los trabajadores equipos de trabajo cuyo objetivo o resultado sea limitar la exposición al ruido.
- Limitación del tiempo de exposición del trabajador al ruido en función de la intensidad de éste.

- Utilización de señalización adecuada “peligro ruido” en las zonas afectadas por este riesgo.

5.2.45.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Pantallas de absorción acústica
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.45.10 *Equipos de protección individual*

- Cascos anti-ruido
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Tapones

5.2.46 TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A AGENTES METEOROLÓGICOS EXTREMOS

5.2.46.1 *Descripción*

Consiste en trabajar bajo a agentes meteorológicos anormales, ya sea temperatura alta, temperatura baja, lluvia, tormentas, nieve o viento.

5.2.46.2 *Procedimiento*

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5.2.46.3 *Maquinaria*

- No aplica

5.2.46.4 *Medios auxiliares*

- No aplica

5.2.46.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.46.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.46.7 *Riesgos*

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos

5.2.46.8 *Medidas preventivas*

- Se dispondrá en obra de información meteorológica actualizada con objeto de planificar la ejecución de los trabajos.
- Se procurará que los locales de descanso, vestuarios, aseos y comedores dispongan de aire acondicionado y/o calefacción.
- La temperatura en locales cerrados, donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares, deberán mantenerse temperaturas entre 17˚C y 24˚C en invierno; y de 23˚C a 27˚C en verano.
- En jornadas con previsión de condiciones climatológicas adversas por **bajas temperaturas** se tomarán las siguientes medidas:
    - Realizar una aclimatación previa y llevar ropa interior cálida que permita la transpiración (tejidos naturales como algodón y lana) y ropa de abrigo e impermeable que aísle y proteja de las bajas temperaturas, la humedad e impida la pérdida de calor.
    - Disponer de un local con calefacción (no sobrecalentado) ofreciendo la posibilidad de consumir bebidas calientes, con posibilidad de secado de ropa húmeda y también con armarios con ropa de repuesto.

- Establecer pausas para calentarse (son preferibles pausas largas y menos frecuentes, que cortas y frecuentes).
- Evitar las corrientes de aire frío y los lugares húmedos, alejando o apantallando los equipos que puedan provocar frío o corrientes de aire.
- Se dispondrá de mecanismos automáticos que reduzcan la carga de trabajo manual.
- Si por causa justificada hubiera que realizar operaciones en presencia de nieve o temperaturas bajo cero, se limpiarán los accesos diariamente y se extenderá la tarde anterior sal, en prevención de formación de placas de hielo.
- Instalar dispositivos localizados de calor radiante en los puestos de trabajo más expuestos.

- En jornadas con previsión de condiciones climatológicas adversas por presencia de **tormentas o fuertes lluvias**, se tomarán las siguientes medidas:
  - En el caso de ser sorprendidos por una tormenta eléctrica, buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.
  - Los trabajos en cercanías de bordes de río serán suspendidos.
  - Si por causa justificada hubiera que realizar trabajos en días especialmente lluviosos, se mantendrán las zonas de paso y los tajos especialmente drenados.
  - La maquinaria eléctrica, en especial la de gran potencia no podrá utilizarse en caso de tormentas con aparato eléctrico.
  - Los trabajos en zanjas profundas con riesgo de hundimiento serán suspendidos en caso de lluvias intensas.
- En jornadas con previsión de condiciones climatológicas adversas **por vientos intensos**, se tomarán las siguientes medidas:
  - No se podrán realizar trabajos en elementos a gran altura (pilas, viaductos, andamios, etc.)
  - No estará permitida la utilización de grúas ni la manipulación mecánica de cargas.
  - Si la velocidad del viento supera los 45km/h se tendrá especial precaución al realizar los trabajos y, en caso de que la velocidad del viento sea superior a 60km/h, se suspenderán los trabajos.
  - El vallado y acopios de obra serán revisados y reforzados, en caso de ser necesario, en jornadas con fuertes vientos.
  - Se tendrá especial cuidado en las zonas donde se pueda levantar mucho polvo realizando riegos para evitarlo.

- En jornadas con previsión **de altas temperaturas** se tendrán en cuenta las siguientes medidas:
    - Los trabajadores se hidratarán adecuadamente.
    - No se permanecerá al sol durante largos periodos y se turnarán los equipos.
    - Evitar en lo posible las exposiciones en las horas centrales del día.
    - Establecer periodos de descanso en zonas sombreadas y ventiladas.
    - Se dispondrá de mecanismos automáticos que reduzcan la carga de trabajo manual.
- En aquellas situaciones de condiciones extremadamente severas, los trabajos en obra con algún tipo de riesgo derivado de estas inclemencias serán suspendidos.
- Planificar las actividades en exteriores considerando la previsión meteorológica.
- Se dispondrá de previsión de bombas de achique en caso de trabajos en zanjas, pozos, sótanos, etc.

5.2.46.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Regado de pistas
- Toldos de protección solar
- Ventilación o extracción

5.2.46.10 *Equipos de protección individual*

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.47 TRABAJOS POSTERIORES PREVISIBLES

5.2.47.1 *Descripción*

Se define trabajos posteriores como aquellos trabajos a realizar de mantenimiento y reparación de toda o parte de la obra una vez entregada ésta.

Debido a las características de la obra, estos trabajos comprenderían actividades ya descritas para los espacios confinados.

5.2.47.2 *Procedimiento*

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, y en especial su artículo 15, sólo podrán acceder a Espacios Confinados, aquellos trabajadores que tengan la correspondiente Autorización de Trabajos Especiales, y que cumplan los requisitos necesarios para ello y hayan sido formados e informados de los riesgos y las medidas preventivas necesarios para la realización de los trabajos.

- Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada.
- Instrucciones a los trabajadores y toma de conocimiento de los riesgos y su prevención. Los trabajadores tienen que estar formados e informados del procedimiento de trabajo, los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios.
- Verificar que el área de trabajo está ordenada y limpia. Evitar riesgos que puedan proceder de zonas o sistemas adyacentes.
- Ventilar el espacio confinado mediante sistema de renovación forzada de aire, si este ha contenido sustancias peligrosas.
- Verificar el estado de la atmósfera interior, para asegurarse que ésta es respirable. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa. Medir siempre: O2, CO, H2S, CH4.
- Aislamiento del espacio confinado frente suministro energético intempestivo.
- Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada de que se están realizando trabajos en el interior.
- Revisión de equipos y útiles de trabajo a utilizar.
- Utilización de escaleras de acceso seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y salida lo más cómoda posible.
- No es aconsejable que una sola persona trabaje en el interior de un espacio confinado, siempre que las dimensiones de éste lo permitan.
- En el exterior permanecerá mientras duren los trabajos un equipo de apoyo, de al menos dos personas.
- Acceder al interior mediante arnés, amarrado mediante un cabo a un sistema deslizante de retenida. Deberá haber personal de apoyo en el exterior.
- Medición continúa de la atmósfera interior. Medir siempre: O_2, CO, H_2S, CH_4.
- Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente.

- En condiciones extremas, donde pueda existir deficiencia de oxígeno para la respiración, se hace necesario la utilización de un equipo de respiración autónoma. Deben poseer presión positiva y caracterizarse por su confort, ligereza y resistencia, con atalajes de colocación sencilla y de fácil ajuste.
- Finalizados los trabajos, retirada de equipos, útiles y limpieza del entorno.
- Comunicación de la finalización de los trabajos al mando superior.

5.2.47.3 *Maquinaria*

- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.47.4 *Medios auxiliares*

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Torres de iluminación
- Trípode de descenso

5.2.47.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos en espacios confinados.

5.2.47.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.47.7 *Riesgos*

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes biológicos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.47.8 *Medidas preventivas*

- Queda totalmente prohibido intervenir sin Autorización de Trabajo.
- Comprobar estado de atmósfera interior y si fuera necesario, utilizar equipos de respiración autónomos.
- Señalización exterior de realización de trabajos en espacios confinados.
- Asegurarse que los equipos reúnen los requisitos de seguridad establecidos.
- Es de suma importancia el correcto calibrado de los equipos de medida.

- Recurrir a ventilación forzada si la natural es insuficiente, hasta que los parámetros del detector de gases sean adecuados para realizar el trabajo.
- Obligatorio el control del trabajo en el interior desde el exterior.
- Realizar mediciones de atmósfera desde el exterior, cuando puedan generarse contaminantes en el interior, mientras duren los trabajos.
- Ventilación de los espacios confinados a fin de aportar renovaciones de aire al interior y desplazar al exterior aquellos gases tóxicos y corrosivos que se puedan encontrar en el mismo.
- La extracción y la ventilación forzada se realizarán estableciendo el procedimiento más preventivo y siempre en relación con el contaminante que se pretenda extraer.
- Control total de los trabajos desde el exterior, en especial el referente a la atmósfera interior, y asegurar la posibilidad de rescate.
- La o las personas del exterior deben estar perfectamente instruidas para mantener una continuada comunicación visual o por radio con el trabajador o trabajadora que se encuentre en el interior.
- Los trabajadores que accedan a dichos espacios deberán haber sido formados sobre los procedimientos de trabajo y las actuaciones a seguir en su interior y en caso de emergencia.
- Medición y evaluación de la atmósfera interior desde el exterior con empleo de aparatos de detección automática de gases explosivos, tóxicos y asfixiantes, y niveles de oxígeno.
- Medición continuada, una vez se accede al interior del espacio, de los parámetros ambientales descritos.
- Utilización de tensiones de seguridad de 24 V. en el interior de los espacios confinados, con protecciones antideflagrantes y sus correspondientes tomas de tierra conectadas a elementos metálicos conductores situados en el exterior.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas

5.2.47.9 *Equipos de protección colectiva y señalización*

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de gases
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Señalización de riesgos
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Ventilación o extracción

5.2.47.10 *Equipos de protección individual*

- Arneses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones anti vibratorios
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Sistemas de comunicación portátiles

5.3 ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES

Conforme al Anexo II del RD 1627/97, y dentro del ámbito de actuación del Proyecto, se considera la siguiente relación de actividades con riesgos especiales para la seguridad de los trabajadores.

- Trabajos con riesgos especialmente graves, de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
    - Ejecución de zanjas y galerías.
        - Riesgos:
            - Caída en altura
            - Sepultamiento
            - Caída de material a distinta altura
        - Actividad de obra donde se realiza:
            - Tubulares y galerías
        - Localización: Tramos en zanja y en mina
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
    - Trabajos con riesgo de exposición a productos químicos
        - Riesgos:
            - Inhalación de gases procedentes de resina
        - Actividad de obra donde se realiza:
            - Encamisado
        - Localización: En los pozos de ataque

6. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

6.1 RELACIÓN DE MAQUINARIA

MAQUINARIA
Bombas de achique de agua
Camiones cisterna para riegos
Camiones de suministro
Camiones grúa
Grupos electrógenos
Grupos de presión
Otras herramientas manuales y eléctricas
Radiales o amoladoras
Retroexcavadoras
Maquinillo

6.2 RIESGOS MÁS COMUNES

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- La maquinaria auxiliar deberá poseer el marcado CE o, en su defecto, el certificado de conformidad de acuerdo con el RD 1215/1997.
- La maquinaria estará matriculada si circula por vía pública, debiendo disponer de seguro y la ITV al día.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.

- El uso de maquinaria será solo por personal formado y en su caso, además autorizado.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Las máquinas-herramientas se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- La maquinaria a utilizar dispondrá de señales visuales y sonoras de marcha atrás.
- La superficie de trabajo se deberá quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean pozos, vaciados o similar.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto, se procederá a su consolidación o su protección mediante entibación.
- Los caminos de circulación interna del proyecto se cuidarán para evitar blandones y exceso de barro que reduzcan la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transitará por zonas con peligro de desprendimiento.
- No se transportará cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se dispondrá de botiquín en obra.
- Se dispondrá de equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos.
- Se dispondrá de manual de instrucciones y de documentación necesaria de la maquinaria.
- Se entregará al personal que deba manejar maquinaria y/o herramientas, las normas y exigencias de seguridad.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir accidentes.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se prohíbe la circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.

- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se prohíbe la utilización de vestimentas sin ceñir y complementos (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en las herramientas, salientes, o en controles.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha.
- Se realizará una técnica correcta de ascenso y descenso a la maquinaria.
- Se recopilará información y se detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se trabajará con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Solo será permitido el uso de móviles mediante manos libres durante la conducción de maquinaria.
- Subir y bajar de la maquinaria únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

6.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza

    - Casco de protección
    - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
    - Tapones
    - Protecciones auditivas tipo orejeras
    - Casco anti-ruido
- Protecciones faciales y oculares
    - Gafas de protección
- Protecciones de las vías respiratorias
    - Filtros de partículas, de gases y combinados
    - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
- Protectores de manos y brazos
    - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
    - Guantes de protección contra agresiones químicas
- Protecciones de pies y piernas
    - Calzado de protección
    - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
- Protección total del cuerpo
    - Ropa de protección
- Protección contra caídas
    - Arneses y anclajes
    - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

6.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS AUXILIARES EN LA MÁQUINA

6.6.1 CAMBIOS DE EQUIPO DE TRABAJO

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del fabricante.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de estos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

6.6.2 AVERÍAS EN LA ZONA DE TRABAJO

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del fabricante.
- No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala, cuchilla, escarificador u otro elemento móvil para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

6.6.3 TRANSPORTE DE LA MÁQUINA

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara, martillo u otros elementos móviles en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara, martillo u otros elementos móviles no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

6.6.4 MANTENIMIENTO

6.6.4.1 *En la zona de trabajo*

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si hay que manipularlos, no fumar ni acercar fuego.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo los elementos móviles de las máquinas.
- No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

6.6.4.2 *En el taller*

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- No fumar.

- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajarla presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

6.6.4.3 *Mantenimiento de los neumáticos*

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- Durante el llenado de aire de los neumáticos, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla puede actuar como un látigo.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

6.7 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el concepto de máquinas de movimientos de tierras se incluirán:

- Camiones basculantes
- Minicargadoras y miniexcavadoras
- Retroexcavadoras

6.7.1 RIESGOS ASOCIADOS

- Atrapamiento
- Atrapamientos por objetos
- Atropellos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de cargas suspendidas

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Antes del inicio de trabajos con la maquinaria del proyecto, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la maquinaria en las zonas de esta obra con pendientes muy pronunciadas.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- No se admitirán en la obra maquinaria desprovista de cabinas antivuelco y antiimpactos, y serán las indicadas por el fabricante.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se colocarán los acopios de forma que estén a la menor altura posible.
- Se controlará y seguirá visualmente el avance de perforación.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se garantizará, cuando sea necesario, la comunicación entre el conductor y el encargado.

- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla, escarificador, pala o lo que corresponda.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe encaramarse sobre la maquinaria durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizará maquinaria específica para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se verificará que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos de la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el cazo o útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No fijar la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) especialmente cuando se trabaje en puentes o pasos superiores, para evitar perder el sentido de la orientación.

- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Cuando exista riesgo de caída de altura igual o mayor de 2 metros, se comprobará la existencia de barandillas.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Se prohíbe el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.
- Mantener acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Está prohibido utilizar la cuchara para transportar materiales distintos de los propios del trabajo de la máquina.
- No cargar los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.
- No elevar nunca cargas que no estén bien sujetas ni cargas eslingadas con medios no adecuados.
- Si se tiene que llevar una carga a un punto sin visibilidad directa, la maniobra la dirigirá una persona capacitada (señalista).
- No dejar carga en suspensión en ausencia del operador y no permanecer nunca debajo de la carga.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Antes de descargar materiales comprobar que no hay peligro para terceras personas.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca se debe desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Utilizar el cinturón de seguridad si el equipo dispone del mismo.
- No trabajar sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Trabajar con los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Asegurar que no existan interferencias con líneas eléctricas. Mantener al menos una distancia libre de 5 m
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos. aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- No soldar ni aplicar calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Asegurar que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente.

- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Manipular la botella de nitrógeno con precaución y mantenerla en posición vertical.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.
- Circular con los implementos de forma que no resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajustar convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de que disponga la máquina.
- Permanecer atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas de absorción acústica
- Redes de protección
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

6.7.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza
    - Casco de protección
- Protecciones auditivas
    - Tapones

  - Protecciones auditivas tipo orejeras
  - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
  - Gafas de protección
- Protecciones de las vías respiratorias
  - Filtros de partículas, de gases y combinados
  - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
- Protectores de manos y brazos
  - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
  - Guantes de protección contra el frío
- Protecciones de pies y piernas
  - Calzado de protección
  - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
  - Fajas y cinturones anti vibratorios
- Protección total del cuerpo
  - Ropa de protección
  - Ropa de protección contra el frío
  - Ropa de protección contra la lluvia
  - Ropa de señalización de alta visibilidad

6.8 MAQUINARIA AUXILIAR Y VEHÍCULOS

En el concepto de maquinaria auxiliar y vehículos se incluirán:

- Bombas de achique de agua
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Grupos de presión
- Grupos electrógenos
- Vehículos de desplazamiento por obra

Debido a la heterogeneidad de las máquinas y herramientas de este apartado, se especificarán unas medidas preventivas generales y se detallarán por grupos las medidas preventivas más específicas.

6.8.1 RIESGOS ASOCIADOS

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caídas de personas a distinto nivel

- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendios y explosiones
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- La maquinaria auxiliar deberá poseer el marcado CE o, en su defecto, el certificado de conformidad de acuerdo con el RD 1215/1997.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- La botonera de mandos eléctricos de las máquinas-herramientas serán de accionamiento estanco cuando sea necesario.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Se colocarán los acopios forma que esté a la menor altura posible.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.8.3 MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

6.8.3.1 *Bombas de achique de agua y grupos de presión*

- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Deberá disponer de puntos de enganche cuando el peso exceda de 25kg y tenga que ser transportada mediante aparatos de elevación.
- La bomba de achique de agua solo será empleada para su uso previsto (extracción y/o evacuación de aguas y lodos en general).
- El cable de entrada a la bomba debe ser estanco y encontrarse en condiciones adecuadas.
- Se colocarán las mangueras de modo tal que no impliquen riesgos para la circulación de las personas.
- Los equipos a utilizar serán los más silenciosos posible para evitar la contaminación acústica.
- Se posicionarán los equipos en terreno horizontal y estable.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.

6.8.3.2 *Camión cisterna para riegos, camiones grúa y camiones de suministro*

- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.
- Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

6.8.3.3 *Grupos electrógenos y compresores*

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a 4 puntos del equipo, para garantizar la seguridad de la carga.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Los empalmes de cables conectadores serán adecuados.
- Las conexiones siempre serán macho-hembra
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Los compresores y grupos electrógenos a utilizar serán silenciosos para evitar la contaminación acústica.
- No se pondrá en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados. En caso de resultar inevitable se dará salida al exterior al tubo de escape.
- Colocar los frenos para evitar desplazamientos innecesarios.
- Posicionar máquina en terreno horizontal.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Antes de desenganchar la herramienta y la manguera de la válvula de salida de aire, hacerla funcionar un tiempo suficiente para aliviar la presión del sistema.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

6.8.3.4 *Vehículos para desplazamiento por obra*

- Eliminar del suelo los elementos cortantes o lacerantes para evitar pinchazos.
- Todos los vehículos, serán manejados por conductores con Permiso de Conducir Clase B, como mínimo.
- La velocidad junto a los tajos no será superior a 20 km/h.
- Se respetará escrupulosamente la señalización interna de la traza de obra.
- Tanto dentro del recinto de la obra como en las vías abiertas al tráfico rodado a todos los ciudadanos, no está permitido transportar en el interior de vehículo a más personas que las admitidas por ello por su fabricante.
- Se respetarán en todo momento las normas de circulación y la señalización presente.
- Está prohibido el uso de teléfono móvil y la manipulación del GPS por parte del conductor.
- Se tendrá especial precaución ante la presencia de otros trabajadores, peatones, ciclistas y motorista.
- Se realizarán descansos aproximadamente a las dos horas de conducción continuada.
- Antes de iniciar el trayecto el conductor comprobará la colocación correcta de los espejos retrovisores, la posición del asiento y el uso de los cinturones de seguridad.
- Sólo estará permitido transportar remolques de cualquier tipo si el vehículo cuenta con amarre específico para ello y el objeto a mover está provisto de la señalización vial que requiere la reglamentación vigente.

- Se parará el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para el conductor como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.

6.8.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.8.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza
  - Casco de protección
  - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
  - Tapones
  - Protecciones auditivas tipo orejeras
  - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
  - Gafas de protección
- Protecciones de las vías respiratorias
  - Filtros de partículas, de gases y combinados
  - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
- Protectores de manos y brazos
  - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
  - Guantes de protección contra agresiones químicas
  - Guantes de protección contra el frío
- Protecciones de pies y piernas

    - Calzado de protección
    - Calzado dieléctrico
    - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
    - Fajas y cinturones anti vibratorios
- Protección total del cuerpo
    - Arneses
    - Ropa de protección
    - Ropa de protección contra el frío
    - Ropa de protección contra la lluvia
    - Ropa de señalización de alta visibilidad
- Protección contra caídas
    - Arneses y anclajes
    - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

6.9 MAQUINARIA-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención derivados de la utilización de maquinaria-herramienta tales como:

- Brocas
- Cizallas
- Equipos de agua a presión
- Equipos de demolición
- Equipos de generación de calor
- Motosierra
- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Radiales o amoladoras
- Sierras
- Sopladores
- Taladradoras

6.9.1 RIESGOS ASOCIADOS

- Atrapamiento por objetos
- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos

- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.9.2 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Antes de operar sobre la pieza comprobar que no tiene clavos, tornillos, nudos o fallos que hagan peligroso el trabajo.
- Asegurar la adecuada sujeción y apoyo de la pieza sobre la que actúa la máquina. Nunca la sujete con las manos.
- Comprobar la estanquidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- Compruebe que las palancas y mandos de la máquina tienen mango o material aislante.
- Evite la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- No retirar virutas o recortes con la mano, hágalo con gancho y guantes, y siempre con la máquina parada.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Parar la máquina para comprobar, medir y cambiar de posición la pieza de trabajo.
- Se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual.
- Se prohíbe puentear componentes de las instalaciones.
- Se protegerán eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- Utilice un empujador adecuado para piezas pequeñas, nunca con los dedos próximos al elemento cortante.

- Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.

6.9.3 MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

6.9.3.1 *Brocas*

- No entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado y desenchufado o con la batería extraída.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que perforar.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

6.9.3.2 *Cizallas*

- Las cizallas se utilizarán solamente en las tareas para las cuales están destinadas.
- Para el cambio de cuchilla o cualquier revisión del equipo, siempre se realizarán con la máquina desconectada.
- Señalizar y balizar toda la zona de operación, teniendo en cuenta las posibles proyecciones de partículas a terceros al realizar los cortes.
- Cuando se mecanicen piezas se ha de asegurar la correcta sujeción de éstas, utilizando siempre que sea posible gatos, prensas, mordazas, sargentos o similar.
- Se evitará la adopción de posturas forzadas durante la utilización de las herramientas.

6.9.3.3 *Equipos de agua a presión*

- No desconectar mangueras o conductos bajo presión.
- Antes de la utilización de los equipos se realizará:
    - Las inspecciones que indique el fabricante.
    - La comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.
    - Una inspección visual de ausencias de pérdidas en los circuitos hidráulicos y del buen estado de los aislamientos eléctricos.
- Se tendrá precaución manteniendo la distancia de seguridad adecuada a la proyección del chorro de agua. Pueden proyectarse partículas debido a la fuerza del agua.
- Se delimitará la zona de trabajo.
- Los cables y mangueras deberán estar desenrollados correctamente.
- Nunca pisar, presionar o doblar las mangueras que llevan el agua a presión.

- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- No dirigir el chorro de agua contra personas.

6.9.3.4 *Equipos de generación de calor*

- Antes de la utilización de los equipos se realizará:
  - Las inspecciones que indique el fabricante.
  - La comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.
  - La comprobación del buen estado de las rejillas de protección y aislamientos eléctricos.
- No se emplearán estos equipos en locales cerrados sin una fuente de humedad en los que permanezcan personas dado que el aire seco y caliente produce afecciones respiratorias.
- Se tendrá especial cuidado con los equipos que funcionen con gas butano cerrando la válvula cuando se apague el aparato, comprobando las correctas conexiones de los tubos de alimentación y almacenando las bombonas llenas en lugares ventilados.

6.9.3.5 *Motosierra*

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar el estado de tensión de la cadena de corte y la barra guía.
- Al finalizar los trabajos, es necesario limpiar la cadena de corte y la barra guía, comprobar los ángulos de los dientes de corte y su afilado, y comprobar el estado de engrasado.
- Se prohíbe utilizar la máquina sobre los hombros o la cabeza.
- La conexión o suministro eléctrico, en su caso, se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cortar zonas poco accesibles ni en posiciones forzadas.
- No tocar la cadena después de utilizar la motosierra.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

6.9.3.6 *Radiales o amoladoras*

- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada dos horas.
- Desconectar la máquina de la alimentación eléctrica si no se está utilizando.
- Dispondrá de empuñadura con pulsador del tipo “hombre muerto” que, al dejar de pulsarlo, pare automáticamente la radial.
- La herramienta será adecuada al tipo de trabajo a realizar.
- Se escogerán los discos de corte (tipo y tamaño) en función de material a mecanizar y la finalidad del trabajo.

- Se comprobará la compatibilidad de los discos y de la velocidad (rpm) con la radial.
- No se emplearán discos caducados.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No sujetar nunca la radial por el cable.
- No se deben retirar nunca las protecciones.
- No tocar el disco tras la operación de corte o amolado.
- No usar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- La colocación del disco solo admite una posición y vienen marcado, tanto en la máquina como en el disco, el sentido de giro del corte que deben coincidir.
- Evitar el contacto con zonas de los materiales recién cortadas o desbastadas.
- Evitar la adopción de posturas forzadas durante la utilización de la radial.
- La radial estará sometida a controles periódicos y a un correcto mantenimiento.
- Observar el sentido de giro para que las chipas no caigan sobre el cuerpo, otras personas o material inflamable.
- Sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se seguirá siempre lo indicado en el manual de instrucciones.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- No se utilizarán discos de corte para desbastar o limar superficies.
- Se prohíbe cortar tuberías de fibrocemento (uralita) con radial. Se empleará una sierra de arco o máquina cortadora de tubos con líquidos encapsulantes y equipos de protección específicos.
- Se revisarán las protecciones originales de la máquina, el disco y sufijación previamente a su uso.
- Utilizar ropa de trabajo ajustada evitando bufandas, pañuelos o cualquier accesorio que pueda engancharse en las partes móviles de la herramienta.
- Una vez finalizada la tarea esperar a que el disco se haya detenido por completo antes de dejar la herramienta.

6.9.3.7 *Equipos de demolición*

- No debe permanecer ningún trabajador en las inmediaciones de la máquina.
- Los dispositivos de seguridad del equipo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- La manipulación del robot debe hacerse desde un lugar sin riesgos y con buena visibilidad de las operaciones.
- Se emplearán las herramientas adecuadas (martillos, trituradoras, pinzas, cortadores de acero, etc.) dependiendo de la aplicación en la que se esté trabajando.
- No se accionará el brazo con los soportes/pala topadora de la máquina levantados.
- Se colocará la máquina tan cerca del objeto de trabajo como sea posible.

- No se acoplará la máquina a objetos fijos, tales como paredes, para aumentar la fuerza en el objeto de trabajo. Tanto la máquina como la herramienta pueden sufrir una sobrecarga.

6.9.3.8 *Sierras*

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- No se deben retirar nunca las protecciones.
- Se deben extraer todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- El corte de piezas pequeñas se debe realizar siempre con el empujador.
- Nunca abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Los equipos de trabajo con superficies punzantes o cortantes se transportarán de forma segura, ya sea en una caja o bolsa de herramientas. En ningún caso se introducirán en los bolsillos salvo que dispongan de funda de protección.

6.9.3.9 *Sopladores*

- Ajustarse perfectamente el manillar y el arnés, para no sufrir lesiones ergonómicas en su uso.
- Trabajar en posición cómoda, flexionando las piernas y manteniendo siempre la espalda recta.
- Realizar una inspección previa del lugar analizando pendientes irregulares, raíces de árboles, tocones, zanjas y agujeros que puedan hacer perder el equilibrio, prestando especial atención en esas zonas.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- No manejar la máquina si el silenciador no está operativo.
- Se repostará el soplador preferentemente al aire libre o en lugares bien ventilados. Se debe limpiar y dejar evaporar cualquier líquido derramado antes de encender de nuevo el soplador.
- Se debe apretar perfectamente el tapón del depósito ya que se puede desenroscar debido a las vibraciones.

- Se debe trabajar asegurándose de que se tiene buena estabilidad, los pies firmes y sujetando correctamente el soplador.
- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada hora, al objeto de bajar la exposición a vibraciones mano-brazo.
- Se tratarán de evitar zonas resbaladizas con hielo, nieve o suelo mojado.

6.9.3.10 *Taladradoras*

- Manejar la taladradora agarrada a la altura de la cintura-pecho.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre la taladradora; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Los equipos de trabajo con superficies punzantes o cortantes se transportarán de forma segura, ya sea en una caja o bolsa de herramientas. En ningún caso se introducirán en los bolsillos salvo que dispongan de funda de protección.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que perforar.
- Verificar que las brocas están en perfecto estado antes de su colocación.

6.9.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación
- Pantallas de absorción acústica
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de lucha contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

6.9.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza
    - Casco de protección

    - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
    - Tapones
    - Protecciones auditivas tipo orejeras
    - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
    - Gafas de protección
    - Pantallas faciales
    - Protectores oculares y faciales de malla
    - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
    - Filtros de partículas, de gases y combinados
    - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
    - Equipos respiratorios aislantes
    - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
    - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
    - Guantes de protección contra agresiones químicas
    - Guantes de protección contra el frío
    - Guantes para soldadores
    - Guantes dieléctricos
- Protecciones de pies y piernas
    - Botas impermeables
    - Calzado de protección
    - Calzado dieléctrico
    - Rodilleras
- Protecciones del tronco y el abdomen
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
    - Fajas y cinturones anti vibratorios
- Protección total del cuerpo
    - Ropa de protección
    - Ropa de protección contra el frío
    - Ropa de protección contra la lluvia
    - Ropa de señalización de alta visibilidad
    - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
    - Arneses y anclajes
    - Líneas de vida
    - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

7. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES

A continuación, se identifican los riesgos, las medidas preventivas tipo y equipos de protección, tanto colectiva como individual, asociados a los medios auxiliares que se utilizarán en la obra.

7.1 RELACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

En el concepto de medios auxiliares se incluirán:

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretillas de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Manómetros
- Torres de iluminación
- Trípodes de descenso

7.2 RIESGOS MÁS COMUNES

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Presencia de botiquín en obra.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se dispondrá de equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos.
- Se establecerá accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán medidas adecuadas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe la circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se recopilará información y se detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.

- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.1 ANDAMIOS

- Antes de su primera utilización, todo andamio será sometido a la práctica de un reconocimiento y una prueba a plena carga por persona competente delegada de la Dirección técnica de la obra, o por ésta misma, en su caso.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Deberán ser inspeccionados por una persona competente, antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- El reconocimiento y rectificación sobre andamios se hará en la forma reglamentaria dispuesta. Se dará cuenta a la Inspección de Trabajo del comienzo de toda obra en que se empleen andamios, al propio tiempo que se remita a dicho Organismo la certificación.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La distancia entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a una altura de 2 m o más, poseerán barandillas perimetrales completas de 1 m. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.
- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente, cumpliendo toda la normativa legal vigente, así como las instrucciones para su montaje, pruebas de carga y mantenimiento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los reconocimientos se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un periodo de mal tiempo o una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquellos se tema por la seguridad del andamiaje.

- Los tablones 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 no resbalen.
- No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.
- No se depositarán pesos violentamente ni se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
- No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.
- Nunca efectuará trabajos sobre andamios un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se limitará el acceso a cualquier andamiada, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.
- Se prohíbe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios y saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio o viceversa; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.1.1 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3.2 CABLES, CADENAS, CUERDAS Y ESLINGAS

- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno debido a que el frío puede hacer frágil al acero.
- Evítese la formación de cocas.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución.
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- No se transportará cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.2.1 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3.3 CARRETONES O CARRETILLAS DE MANO

- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Flexionar ligeramente las piernas ante la carretilla y sujetar firmemente los mangos guía, levantándose de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque.
- La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Una plataforma más estrecha para salvar desniveles puede hacer que se pierda el equilibrio necesario para mover la carretilla.
- La superficie de trabajo se deberá quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean pozos, vaciados o similar.
- La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa ya que se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- Para descargar, repetir la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Por seguridad, se deben utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que, en cualquier parte del trayecto, se sea fácilmente detectable en especial si se transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.
- Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si deben salvarse obstáculos o diferencias de nivel, se preparará una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.3.1 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas al mismo nivel
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

7.3.4 CONTENEDORES DE ESCOMBROS

- Apartarse a un lugar seguro antes de ordenar el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga.
- Comprobar el correcto enganche y desenganche de las cadenas al contenedor antes de subir al basculante.
- Cualquier cambio en las condiciones y características deberá estar debidamente homologado.
- Evitar sobrecargar el contenedor por encima de su capacidad.
- El contenedor debe cubrirse con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- El encargado de la maniobra controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Llevar la carga cubierta con lona de tapado para evitar derrames durante la elevación y el transporte.
- La maniobra de depositado en el suelo del contenedor se suele realizar por empuje humano directo del contenedor, debiéndose instalar un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y se moverá por este procedimiento.
- No se transportará cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.

- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

7.3.4.1 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3.5 EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Percatarse del tráfico de maquinaria existente antes de comenzar los trabajos
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolas portaherramientas.
- No se transitará por zonas con peligro de desprendimiento.

7.3.5.1 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

7.3.6 ESCALERAS MANUALES

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acceso de operarios, 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 y 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.
- La escalera debe ser de longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Las tareas que se realicen con escaleras por encima de 3,50 m de altura sobre el nivel del suelo deberán contar con protecciones suplementarias (uso de arnés o cinturón de seguridad).
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se prohíbe 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.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m cuya estabilidad no esté garantizada.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Siempre sobresaldrá la escalera un 1 m sobre la superficie a alcanzar para facilitar el acceso a la escalera.

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.6.1 *Riesgos*

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

7.3.7 ESPUERTAS

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no se deben situar al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en el interior de las espuertas pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; hay que pensar que al coger las dos asas se reduce el volumen de la espuerta.
- No transportar cargas, que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Para elevar la espuerta a mano, situarse paralelo a la misma, flexionar las piernas, tomar con la mano las asas y levantarse uniformemente para transpórtela al nuevo lugar de utilización.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si se debe mover la espuerta cargada, se debe utilizar una faja de protección contra sobreesfuerzos apretada alrededor de la cintura.
- Se recomienda llenar la espuerta a media capacidad para evitar que sea demasiado pesada.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

- Se tendrá en cuenta que las espuertas se deforman y alargan, produciéndose dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados.

7.3.7.1 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

7.3.8 MANÓMETROS

- No permanecer cerca del manómetro, salvo para efectuar las lecturas, ya que al ser un punto débil y estar en pruebas puede ser un elemento de riesgo.
- Nunca se fijará un manómetro sujetándolo de la caja ya que puede provocar su rotura.
- Al poner en marcha un manómetro se debe tener la precaución de abrir la válvula de aislación de forma gradual para evitar que el fluido irrumpa de forma brusca al interior del manómetro.
- En soldadura por oxicorte, antes de la conexión de una botella a un manómetro o canalización, se abrirá el grifo ligera y brevemente, a fin de eliminar el polvo o impurezas en el acoplamiento. Para ello, el operario se situará en el lado opuesto a la salida del gas y no dirigirá el chorro hacia personas o focos de ignición.

7.3.8.1 *Riesgos*

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3.9 TORRES DE ILUMINACIÓN

- Al cambiar de ubicación la torre de iluminación se inspeccionará bien el lugar de apoyo, sus anclajes y su estabilidad.
- En caso de aproximación mediante grúa, la aproximación será a velocidad lenta y con desplazamiento vertical.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.

- Revisión de toda la instalación, previa a su puesta en marcha y vigilancia continua durante el transcurso de ésta.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.9.1 *Riesgos*

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3.10 TRÍPODES DE DESCENSO

- Verificar el buen estado del trípode antes de su uso.
- Señalizar correctamente la zona al bajar a los pozos de registro o cámaras.
- Si presenta holguras o partes dañadas no se utilizará el equipo.
- Se seguirá el protocolo necesario en caso de acceder a un espacio confinado.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Se realizará una prueba de carga realizando una inspección visual y funcional cada vez que se vaya a utilizar el equipo.
- Se comprobará que las poleas estén limpias y sin grasa, pudiendo girar libremente sin ofrecer resistencia. Las superficies de contacto con la cuerda no presentarán daño alguno y las placas laterales no estarán dobladas. El acceso a pozos de registro se realizará mediante escalera o escala (metálica o de pates) disponible. En su defecto o si éstos estuvieran en mal estado, atendiendo a la profundidad del registro, se utilizaría una escalera de mano o un dispositivo anticaídas que permita descolgar al trabajador como un trípode, un pescante, etc.

- Si la escala tiene más de 3 metros de altura y carece de protección circundante, o bien tiene más de 9 metros de altura con protección circundante o estuviera señalizado el riesgo, el ascenso/descenso se realizará haciendo uso de equipo de protección individual anticaída.

7.3.10.1 *Riesgos*

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas de absorción acústica
- Pasarelas de acceso
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de lucha contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

7.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza

    - Casco de protección
    - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
    - Tapones
    - Protecciones auditivas tipo orejeras
    - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
    - Gafas de protección
    - Pantallas faciales
    - Protectores oculares y faciales de malla
    - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
    - Filtros de partículas, de gases y combinados
    - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
    - Equipos respiratorios aislantes
    - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
    - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
    - Guantes de protección contra agresiones químicas
    - Guantes de protección contra el frío
    - Guantes para soldadores
    - Guantes dieléctricos
- Protecciones de pies y piernas
    - Calzado de protección
    - Calzado dieléctrico
    - Botas impermeables
    - Polainas
    - Rodilleras
- Protecciones del tronco y el abdomen
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
    - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
    - Fajas y cinturones anti vibratorios
- Protección total del cuerpo
    - Ropa de protección
    - Ropa de protección contra el frío
    - Ropa de protección contra la lluvia
    - Ropa de señalización de alta visibilidad
    - Equipos de ayuda a la flotabilidad
    - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
    - Arneses y anclajes

- Líneas de vida
- Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

8. DENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

8.1 CONCEPTOS GENERALES

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros son consecuencia de la afección de las obras, a las propiedades e infraestructuras colindantes, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (desvíos, pasarelas, cortes de tráfico, etc.).

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones, maquinaria y delimitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias. Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma.

Toda la señalización que se coloque debe cumplir el Real Decreto 485/1997, la Norma de carreteras 8.3-IC “Señalización de obras” y el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” de la Dirección General de carreteras (Ministerio de Fomento).

Se tratará de asegurar el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, a menos que esto no sea posible; con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda zona peligrosa. Se debe establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. Se colocarán paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.). También avisos de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquellas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.

Se ha tenido en consideración los riesgos y medidas preventivas en:

- Restricciones o desviaciones de tráfico
- Otras

8.2 RIESGOS

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)

- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inundaciones
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

8.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se trabajará en el horario que esté permitido según normativas municipales y dependiendo de la naturaleza de la actividad a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- Las máquinas-herramientas se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en el “plano de Señalización, casetas y acopios".
- No se portarán materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transportarán cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se colocarán tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Se delimitarán las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se colocarán los acopios de forma que estén a la menor altura posible.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán las medidas oportunas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se recopilará información y se detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se señalizarán y se mantendrán actualizadas en cada fase de la obra, los recorridos y las salidas de evacuación.

- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

8.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Carteles informativos
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación
- Limpieza de vías de circulación
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de advertencia de peligro
- Señales de obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de luchas contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

9. SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo N.º 10 Servicios afectados se recogen los servicios existentes en la zona.

Los servicios existentes, según los organismos y compañías responsables, son:

- Alumbrado (Ayuntamiento de Ciempozuelos)
- Abastecimiento (Canal de Isabel II)
- Saneamiento (Canal de Isabel II)
- Regenerada (Canal de Isabel II)
- Líneas eléctricas BT (Unión Fenosa)
- Gas (Nedgia Gas Natural)
- Telefonía y telecomunicaciones (Telefónica)
- Transportes urbanos (Autominibús Interurbanos SA y La Veloz SA)

Toda la señalización que se coloque deberá cumplir el Real Decreto 485/1997, la Norma de carreteras 8.3-IC "*Señalización de obras*" y el "*Manual de ejemplos de señalización de obras fijas*" de la Dirección General de carreteras (Ministerio de Fomento).

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

10.1 CONCEPTOS GENERALES

Dentro de este apartado se incluyen las medidas higiénicas que contribuyen a un mejor estado sanitario de las obras y las que han de adoptarse para que las actividades de los trabajadores puedan desarrollarse en unas condiciones adecuadas.

Se considerará la instalación de casetas moduladas para ubicar instalaciones como aseos, vestuarios y comedor en función del número de trabajadores de la obra, estableciendo procedimientos seguros para su montaje.

10.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

10.2.1 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La superficie y elementos necesarios para estas instalaciones vienen determinadas en función del número máximo de trabajadores que, de forma simultánea, desempeñen tareas en la obra.

Para el dimensionamiento de las instalaciones se estima que el número de trabajadores punta es de 7 operarios por lo que serán necesarias las siguientes dotaciones:

- Una caseta de vestuario con:
  - Lavabos: 3
  - Espejos: 3
  - Calentadores de agua: 2
  - Duchas: 4
  - Retretes: 4

1 casetas de comedor y zona de descanso con una superficie total de 14 m².

10.2.2 VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS Y RETRETES

- Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
- Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.

- Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.
- Los servicios higiénicos deberán ser complementados con elementos auxiliares como: toalleros, jaboneras, botiquines, etc.
- En el caso de tener necesidades puntuales se podrán utilizar baños químicos estándar móviles en determinadas zonas de las obras en las que por su lejanía a la zona de vestuarios y por su duración en el tiempo hacen arduo ir y volver.

10.2.3 LOCALES DE DESCANSO

Se considerará como local de descanso cualquier lugar de fácil acceso que tenga las condiciones apropiadas para el descanso, aunque no esté específicamente destinado a tal fin.

- Se establecerán locales de descanso cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular debido al tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.
- Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- No se aplicarán cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.
- Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.
- Los lugares de trabajo en los que, sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

10.2.4 LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS

Será responsabilidad del Adjudicatario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. La aplicación de primeros auxilios se realizará a través de la instalación de los elementos adecuados (botiquines, teléfonos, etc.). Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

10.2.5 BOTIQUINES

- Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón

hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

- Se instalarán botiquines de emergencia en lugares estratégicos. Así mismo, todos los mandos de la obra (incluidos los intermedios) llevarán uno en sus vehículos, de forma que ningún tajo se encuentre a una distancia superior a 90 m del botiquín más próximo.
- Estos botiquines se repondrán cuando sea necesario.

10.2.6 ACOMETIDAS

Debido a la naturaleza de la obra, las instalaciones se deberán ir moviendo de un pozo de ataque a otro en función de la distancia entre ellos. Esto hace inviable la ejecución de acometidas permanentes por lo que se dispondrá de:

- Depósitos de agua transportables de polietileno con capacidad para 1000 litros.
- Baños químicos portátiles.
- Grupos electrógenos para la generación eléctrica.

11. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El Adjudicatario de la obra está obligado a redactar un Plan de Emergencia y Evacuación de manera pormenorizada en el Plan de Seguridad y Salud.

Toda obra de construcción deberá incluir un procedimiento de actuación ante las eventuales situaciones de emergencia (accidentes e incidentes) que puedan revestir cierta gravedad por su magnitud, características y afección a los trabajadores, que habrá de ser actualizado y adecuado a la magnitud, a la situación y a las necesidades de la obra.

Es importante que dicho procedimiento analice tanto la naturaleza de dichas situaciones como el propio entorno y la localización de la obra para después disponer las medidas de emergencia previstas.

Del mismo modo este procedimiento deberá incluir las especificaciones y requisitos a cumplir por parte de las citadas medidas, los protocolos de actuación previstos en cada caso, los medios humanos y materiales (personal responsable de toma de decisiones, botiquín, necesidad de camillas y caseta de primeros auxilios, etc.), las funciones y responsabilidades de los miembros del organigrama de emergencia así como las vías de colaboración y protocolos a establecer en su caso con organismos oficiales y externos.
A continuación, se contemplan unas normas y procedimientos generales en caso de emergencia.

11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se facilite a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria relativa a organismos de emergencia y centros asistenciales.

- Se identificará el emplazamiento de los diferentes Centros Médicos próximos, donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, en función de su gravedad, el tipo de accidente, urgencia, etc.
- Se deberá incluir, al menos, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones producidas.
- Se preparará y colocará en sitio bien visible una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Médicos, servicio de ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido traslado de los posibles accidentados a los centros de asistencia.
- Se dará la información relativa a la situación sanitaria de los trabajadores al hacerles la revisión médica y se les informará de las medidas sanitarias de las que se disponen en la obra.
- Se realizarán de manera periódica, controles higiénicos y sanitarios.

11.2 NORMAS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS

- Se actuará con calma. No se deben provocar situaciones de pánico.
- Todos los movimientos deben realizarse deprisa, pero sin correr, ni empujar a los demás.
- Se comunicará, al personal de seguridad, cualquier tipo de emergencia que se produzca en la obra.
- Se advertirá de las situaciones de peligro a aquellas personas que estén situadas en las zonas más aisladas.
- El personal el cual no sea necesaria su presencia no permanecerá en la zona de conflicto.

11.3 PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

Ante una situación crítica de accidente, se actuará de forma rápida siguiendo estas indicaciones:

1º Proteger

Para ayudar al accidentado, en primer lugar, se le debe proteger del riesgo que le está afectando. Para ello hay que protegerse primero uno mismo para no sufrir el mismo accidente.

En un accidente eléctrico, se tiene que utilizar materiales no conductores (tabla u otros materiales que no conduzcan la electricidad) para separar el cable.
Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de pozos o cámaras, se debe usar el equipo de protección respiratoria adecuada y trípode de descenso.

2º Avisar

Se debe avisar a los servicios externos necesarios: ambulancia, bomberos, etc., a través del número de emergencias 112; y al responsable de la obra.

3º Socorrer

El trabajador que esté capacitado deberá aplicar los primeros auxilios necesarios a la víctima.

En caso de quemadura: sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro pues puede causar dolor.

En caso de fractura: inmovilizar para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.

En caso de heridas y hemorragias: taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano

En caso de accidente producido por la electricidad de alta tensión:

- Se cortará la corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visibles a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:
    - Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones: que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan, que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja y que esté aislado del suelo
- Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.

En caso de accidente producido por la electricidad de b*aja tensión:*

- Se cortará la corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito. Se separará al accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aísle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
    - A veces, es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
    - En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en esta circunstancia hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.

En caso de accidente en los ojos:

- En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, o un golpe, habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que ésta salga a baja presión.
- A menos que se haya sufrido una herida y esté sangrando, un ojo no debe taparse nunca para así evitar infecciones.
- Si las molestias continúan, acudir lo antes posible a un servicio médico.

En caso de no tener formación en Primeros auxilios, se puede ayudar al accidentado de la siguiente forma:

- No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros Auxilios.
- Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura
- No moverle
- No darle de beber
- Evitar aglomeraciones del personal
- Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar

11.3.1 EVACUACIÓN

En caso de que sea necesaria la evacuación de la obra, se cumplirán las siguientes normas:

- Se informará a los responsables del número total de trabajadores que en el momento de producirse la emergencia se pueden encontrar presentes en la obra, así como de los posibles heridos y de su estado de salud a efectos de realizar su evacuación.
- Todo el personal presente en la obra en el momento de producirse la alarma se encaminará al punto de reunión.

11.3.2 ESQUEMA SECUENCIAL DE ACTUACIÓN

Se considera Emergencia General, aquella que no es controlable por el personal presente en la obra, y que comporta las siguientes actuaciones:

- Alerta a los servicios externos de ayuda
- Evacuación parcial de la obra
- Evacuación total de la obra

11.4 RÓTULOS INFORMATIVOS

Se deberán instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se facilite a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria relativa a organismos de emergencia y centros asistenciales.

El rótulo de organismos de emergencia incluirá:

EN CASO DE EMERGENCIA:

Teléfono de emergencias generales: 112 (Válido para toda España. Coordina servicios médicos de urgencias, bomberos, policía nacional, policía local, guardia civil, protección civil, etc.)

Nombre del organismo

Dirección

Teléfono

Plano de localización

El rótulo de centros asistenciales contendrá como mínimo los datos siguientes:

EN CASO DE ACCIDENTE:

Teléfono de emergencias generales:112 (Válido para toda España. Coordina servicios médicos de urgencias, bomberos, policía nacional, policía local, guardia civil, protección civil, etc.)

Nombre del centro asistencial:

Dirección:

Teléfono de ambulancias:

Teléfono de urgencias:

Teléfono de información hospitalaria:

Plano de localización

Rutas de acceso

El Adjudicatario instalará los rótulos anteriores de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra como mínimo:

- En los accesos
- En las oficinas de obra
- En los vestuarios y aseos del personal
- En el comedor
- En el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios (tamaño DIN A4)

11.5 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

11.5.1 CONCEPTOS GENERALES

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma en función de las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad, y se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Además, se debe garantizar que los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

El uso de maquinaria en terrenos forestales en época de peligro medio y alto de incendios viene contemplado en el Plan de protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). En él se contempla que solamente será necesaria la

comunicación previa para poder usar maquinaria y equipos cuyo funcionamiento puede generar deflagraciones, chispas o descargas eléctricas.

Los dispositivos de extinción de incendios, extintores, hidrantes de incendios, bocas de incendio equipadas (BIE's), columnas secas, rociadores, etc., deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

11.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.
- Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.
- Para las épocas de peligro medio y alto de incendios, comprendidas entre el 16 de mayo y el 31 de octubre, se tomarán las siguientes medidas preventivas para la prevención de incendios en obras y tareas de mantenimiento:
  - Todas las máquinas y equipos deberán estar provisto de dispositivos preventivos que eviten la deflagración, la producción de chipas y/o descargas eléctricas.
  - En los trabajos siempre estará presente un responsable con comunicación comprobada con la Central de Emergencias 112 de Madrid.
  - Se dispondrá de un equipo de extinción en cada punto de la obra, que como mínimo, estará compuesto por:
    - 2 batefuegos
    - 2 palas
    - 2 extintores de mochila cargados de agua
    - 1 extintores de polvo
  - Se realizará una correcta limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria, realizando estas tareas, así como la de repostaje de combustible, en zonas de seguridad con las precauciones adecuadas que garanticen la no deflagración.
  - Se cumplirán las condiciones de seguridad recogidas en la reglamentación y normativa al respecto, y en concreto las recogidas en el Decreto 3769/72, Capítulo III, Art. 25, puntos c) y h).
  - Además de en aquellos puntos donde usen maquinaria que genere chispas (radiales, grupos de soldadura u oxicorte, etc.) se dispondrá obligatoriamente de un vehículo con capacidad mínima de 300 L. Mientras duren todas estas operaciones deberá permanecer una persona como observador por si se produjera la ignición de vegetación.
  - En caso de vientos se suspenderán todas las operaciones que conlleven la producción de chispas.
  - Se comunicará diariamente al departamento de quemas las ubicaciones de las máquinas trabajando mediante el correo usofuego@madrid.org.

11.5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Elementos de limitación y protección
- Mantas ignífugas
- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de salvamento o socorro
- Sistemas de protección contra incendios

11.5.4 LOCALIZACIÓN E INSTALACIÓN

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Lugares de obra en los que se instalarán los extintores de incendios son:

- Vestuario y aseo del personal de la obra
- Acopios especiales con riesgo de incendio
- Grupos electrógenos

NOTA:

Firmado digitalmente en la primera hoja del documento.

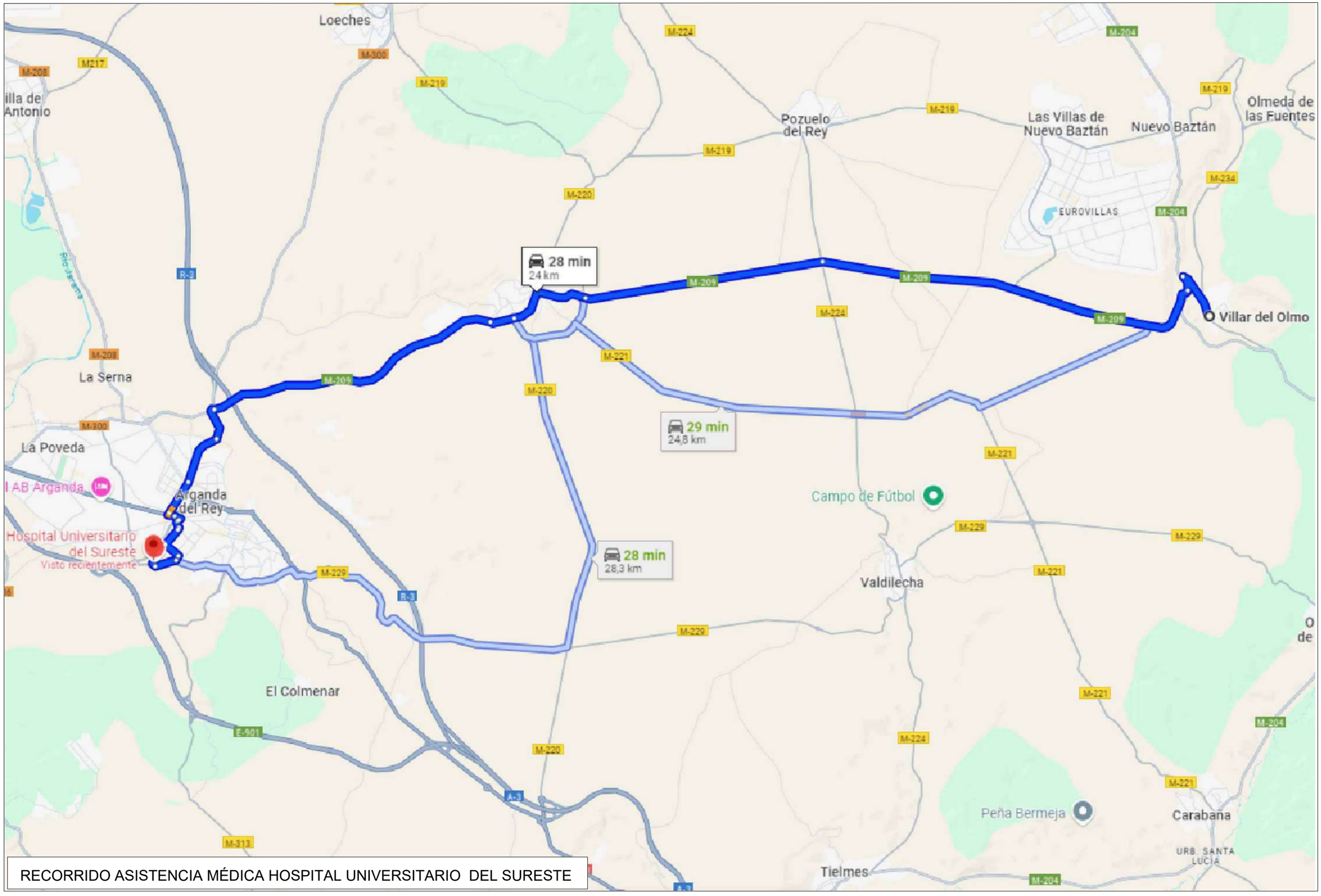
En Madrid, a febrero de 2025

Ingeniera Autora del Proyecto (SERYNCO INGENIEROS)	Ingeniero Director del Proyecto (CANAL DE ISABEL II)
Fdo. Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán	Fdo. D. Ángel Cepero Rubio

ANEJO N. º 8

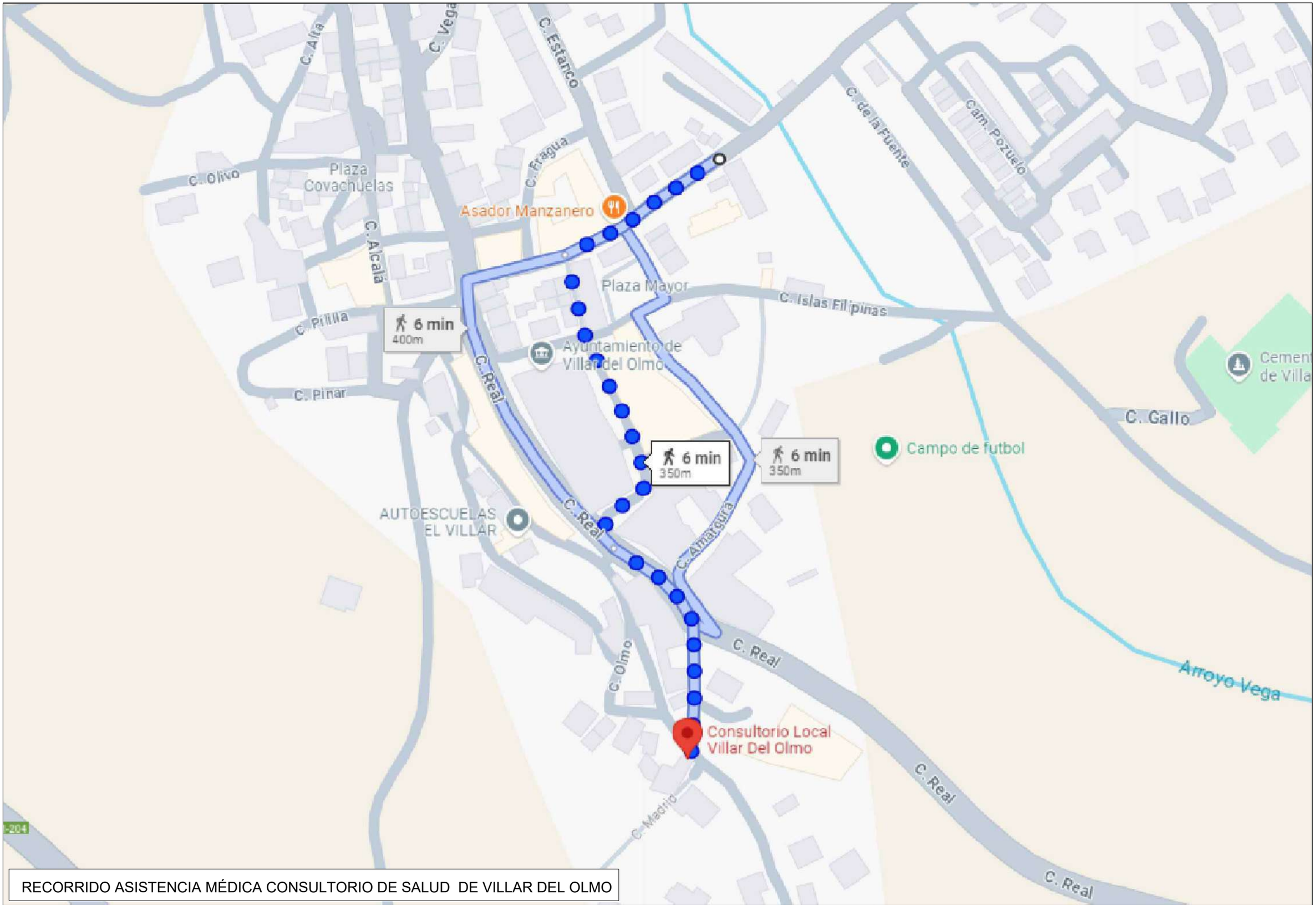
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS



RECORRIDO ASISTENCIA MÉDICA HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL SURESTE

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I**	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNGO Ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ITINERARIO A CENTROS SANITARIOS	Nº DE PLANO: 1 HOJA 1 DE 2

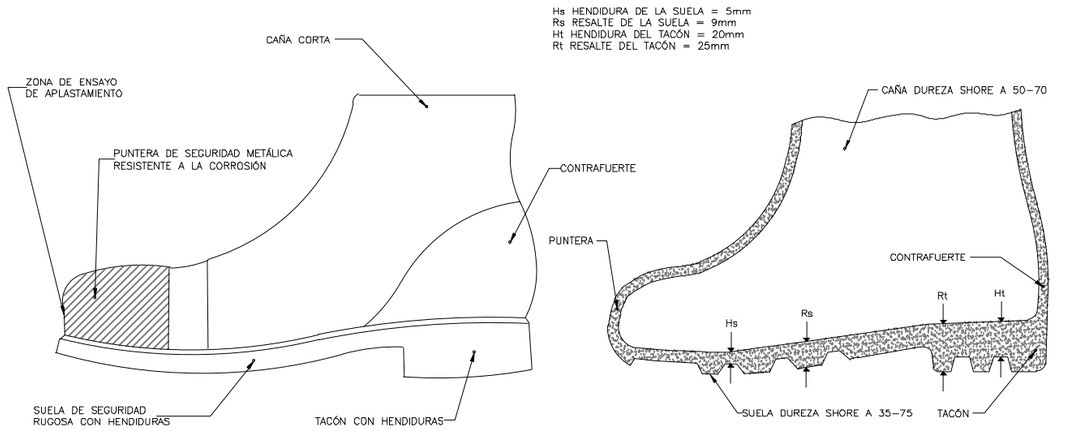


RECORRIDO ASISTENCIA MÉDICA CONSULTORIO DE SALUD DE VILLAR DEL OLMO

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I**	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ITINERARIO A CENTROS SANITARIOS	Nº DE PLANO: 1 HOJA 2 DE 2

PROTECCIONES PERSONALES

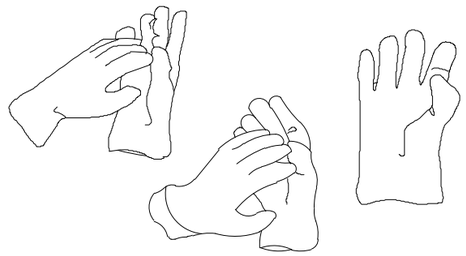
BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO



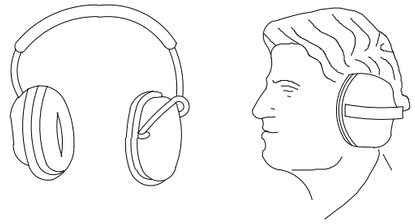
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

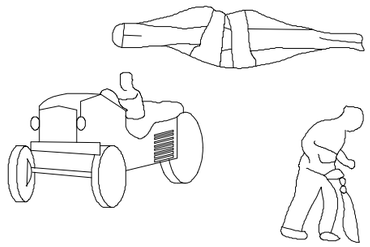
GUANTES PROTECTORES



PROTECTOR ACUSTICO

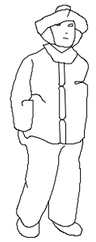


CINTURÓN ANTIVIBRATORIO

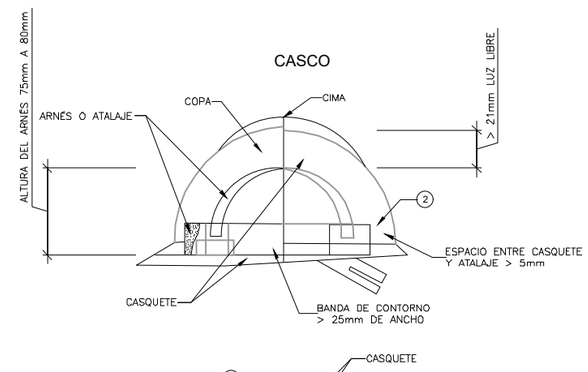


MONO DE INVIERNO

TRAJE DE AGUA

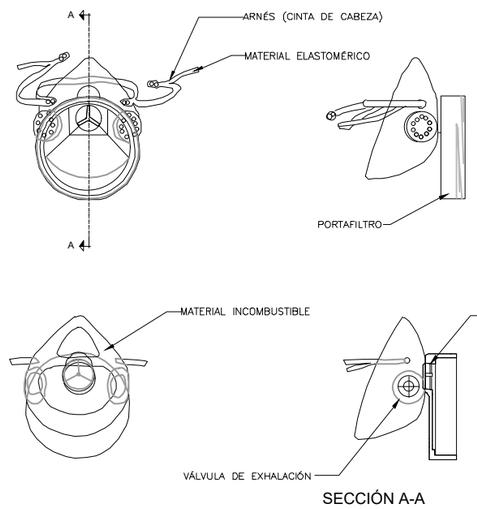


CASCO



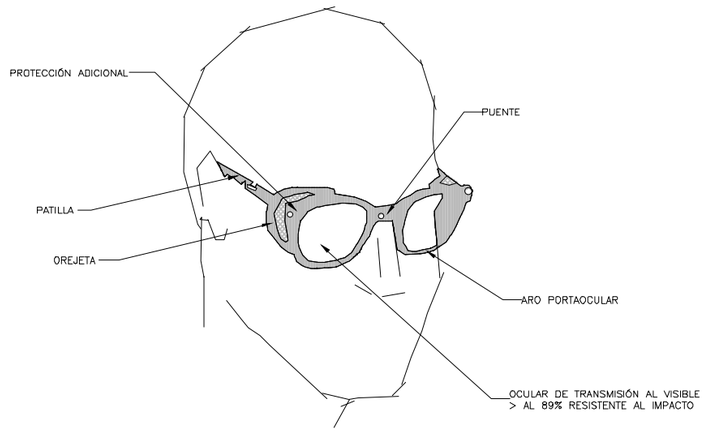
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 100 V CLASE E AT.
3. MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

MÁSCARA REPIRATORIA

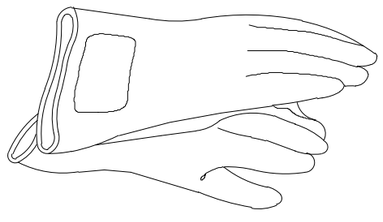


SECCIÓN A-A

GAFAS PROTECTORAS

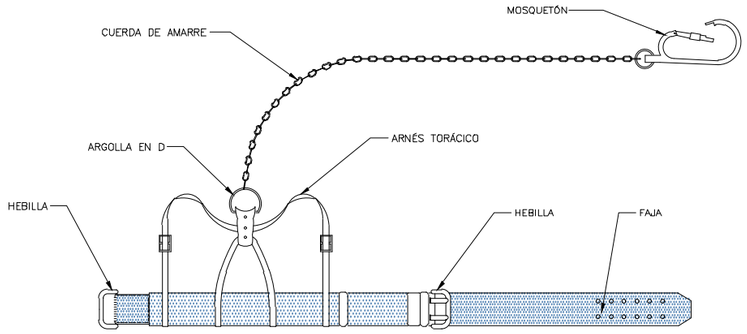


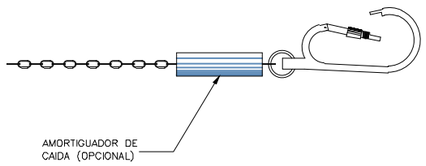
GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTAS



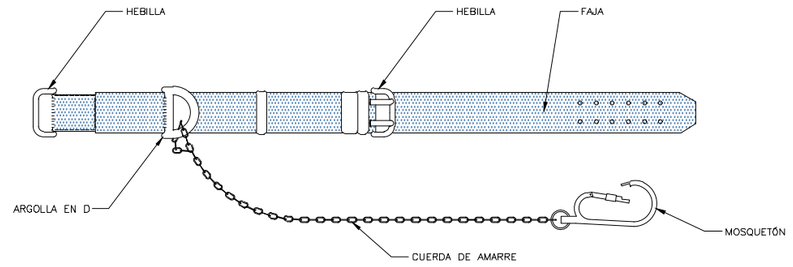
Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I · PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán · DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: SIN ESCALA · FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	Nº DE PLANO: 2.1 · HOJA 1 DE 1

TIPO 1

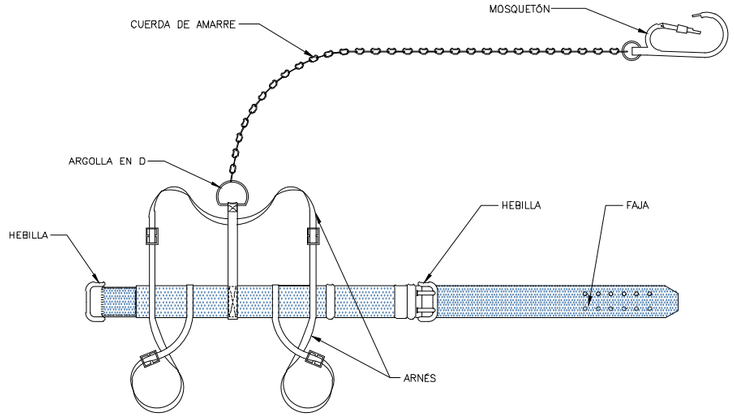


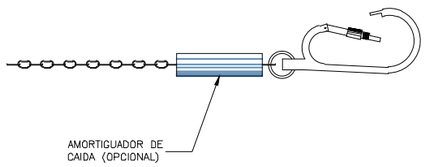


TIPO 1

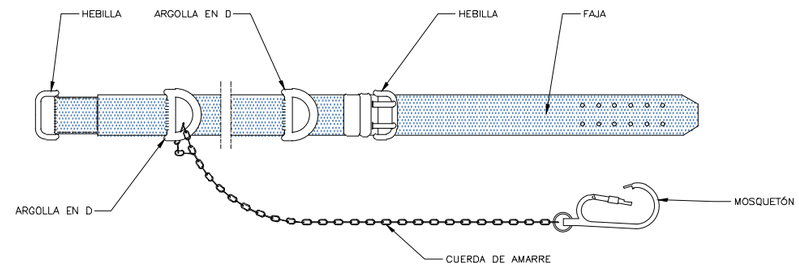


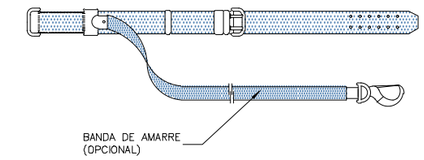
TIPO 2

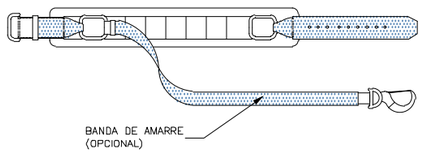


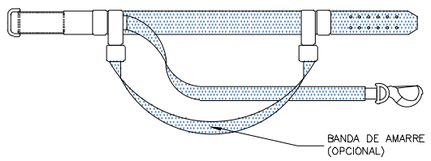


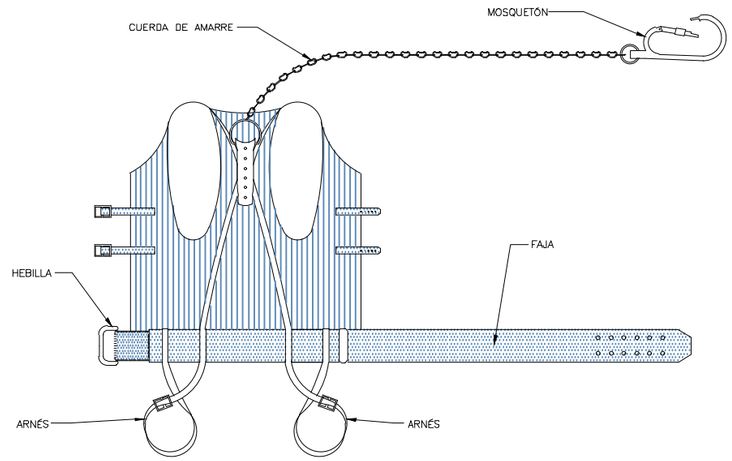
TIPO 2

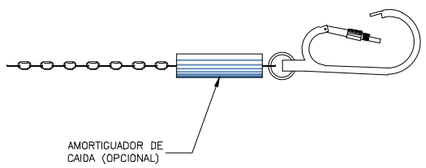












Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNGO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

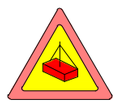
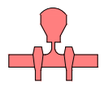
ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

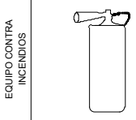
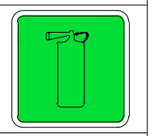
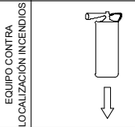
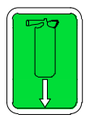
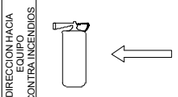
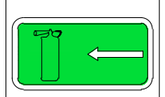
Nº DE PLANO: 2.2

HOJA 1 DE 1

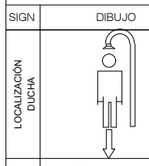
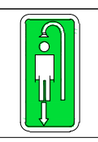
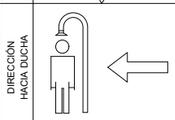
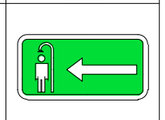
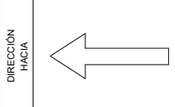
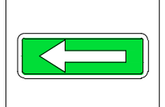
SEÑALES DE ADVERTENCIA

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
RIESGO INCENDIO MAT. INFLAMABLES		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO EXPLOSION MAT. EXPLOSIVAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		ROJO	AMARILLO	NEGRO	

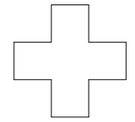
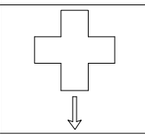
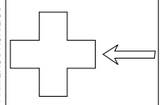
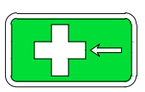
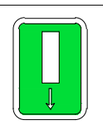
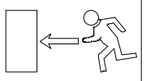
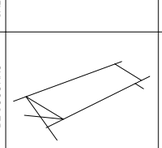
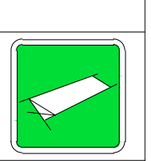
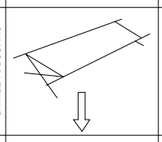
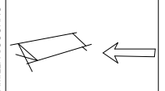
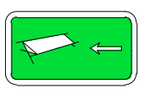
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
EQUIPO CONTRA LOCALIZACION INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
LOCALIZACIÓN DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

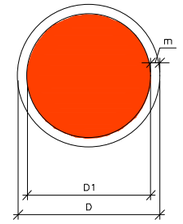
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

RIESGO ELECTRICO
RIESGO DE EXPLOSION
RIESGO DE INTOXICACION
RIESGO DE RADIACION
RIESGO DE INCENDIO
RIESGO ELECTRICO
RIESGO DE CORROSION
TIERRAS PUESTAS
OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE DE SEÑAL ADICIONAL)
RIESGO ELECTRICO
RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE PROHIBICION

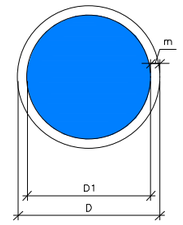
AGUA NO POTABLE
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
PROHIBIDO FUMAR
PROHIBIDO A PERSONAS
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES
PROHIBIDA LA ENTRADA
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
PROHIBIDO EL PASO
PROHIBIDO ACCIONAR
ALTO NO PASAR
PROHIBIDO ACOMPAÑANTES DE CARRETILLA
NO TOCAR
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO
NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION
NO CONECTAR

DEFINICION GEOMETRICA



PRESCRIPCION

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3



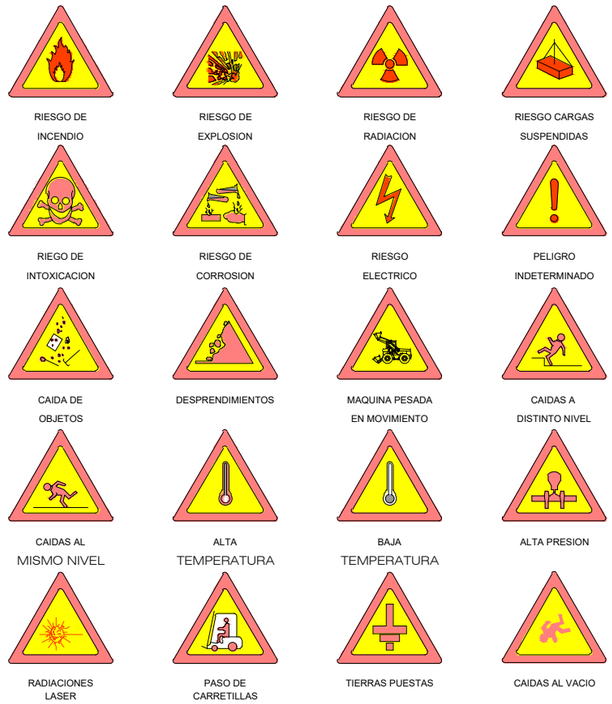
OBLIGACION

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

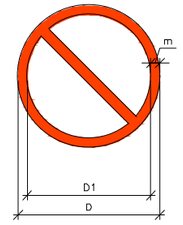
SEÑALES DE OBLIGACION

USO DE MASCARILLA
USO DE CASCO
USO PROTECTORES AUDITIVOS
USO DE GAFAS
USO DE GUANTES
USO GUANTES DIELECTRICOS
USO DE BOTAS
USO BOTAS DIELECTRICOS
ELIMINAR PUNTAS
PROTECCION INDIVIDUAL OBLIGATORIO CONTRA CAIDAS
USO CINTURON DE SEGURIDAD
USO CALZADO ANTIESTATICO
USO DE GAFAS O PANTALLAS
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS
USO PROTECTOR AJUSTABLE

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

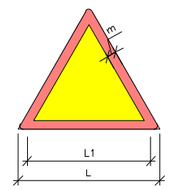


RIESGO DE INCENDIO
RIESGO DE EXPLOSION
RIESGO DE RADIACION
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS
RIEGO DE INTOXICACION
RIESGO DE CORROSION
RIESGO ELECTRICO
PELIGRO INDETERMINADO
CAIDA DE OBJETOS
DESPRENDIMIENTOS
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO
CAIDAS A DISTINTO NIVEL
CAIDAS AL MISMO NIVEL
ALTA TEMPERATURA
BAJA TEMPERATURA
ALTA PRESION
RADIACIONES LASER
PASO DE CARRETILLAS
TIERRAS PUESTAS
CAIDAS AL VACIO



PROHIBICION

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3



PELIGRO

DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNGO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Nº DE PLANO: 3.1

SEÑALES FIJAS DE ADVERTENCIA

SEÑAL 1
PELIGRO RIESGO ELECTRICO

SEÑAL 2
PELIGRO TOCAR CABLE
DE ALTA TENSION

SEÑAL 3
RIESGO DE CAIDA
AL MISMO NIVEL

SEÑAL 4
RIESGO DE CAIDA
A DISTINTO NIVEL

SEÑAL 5
PELIGRO DE EXPLOSION

SEÑAL 6
PELIGRO DE INCENDIO

SEÑAL 7
CARGA SUSPENDIDA

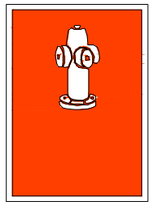
SEÑAL 8
DESPRENDIMIENTO

SEÑAL 9
PELIGRO SIN DEFINIR

SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS
VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS

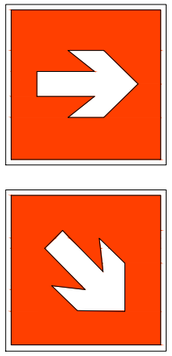
SEÑAL 13

SEÑAL 14

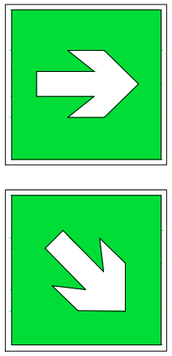


SEÑAL 15

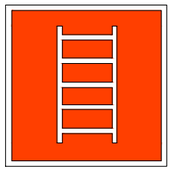
SEÑAL 16



SEÑAL 17

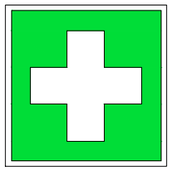


SEÑAL 18



SEÑAL 19

SEÑAL 20



SEÑAL 21

NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRAN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACION DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Nº DE PLANO: 3.1

HOJA 3 DE 5

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
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

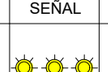
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
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 DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-205		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMAFORO

SEÑALES DE PELIGRO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP.15a		RESALTO
TB-15b		BADEN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTION
TP-20		SEMAFORO

SEÑALES MANUALES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNOD Ingeniería, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

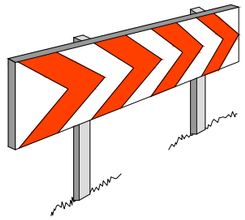
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

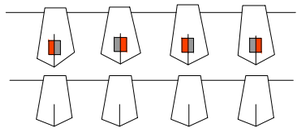
Nº DE PLANO: 3.1

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION

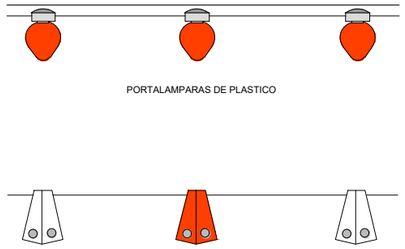


PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS

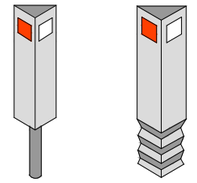


CORDON DE BALIZAMIENTO

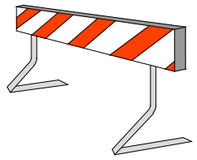


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

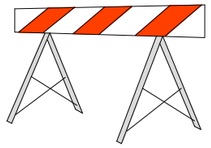
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



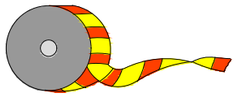
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



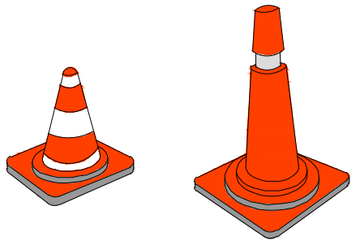
VALLA DE OBRA
MODELO 1



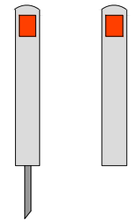
VALLA DE OBRA
MODELO 2



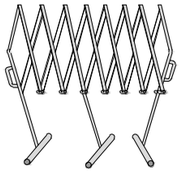
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



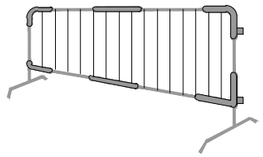
CONOS DE GOMA



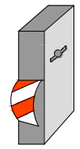
HITOS DE P.V.C.



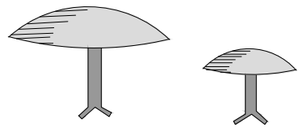
VALLA EXTENSIBLE



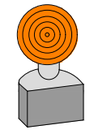
VALLA DE CONTENCION DE
PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO



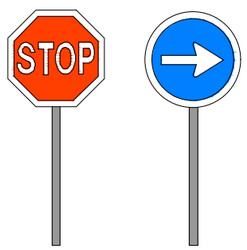
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



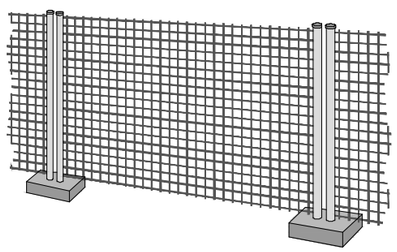
CLAVOS DE DESACELERACION



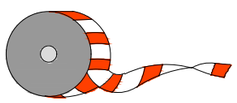
LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



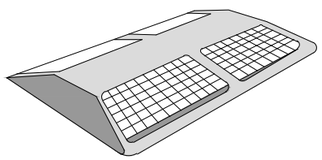
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



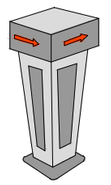
VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CAPTAFAROS HORIZONTAL
(OJO DE GATO)

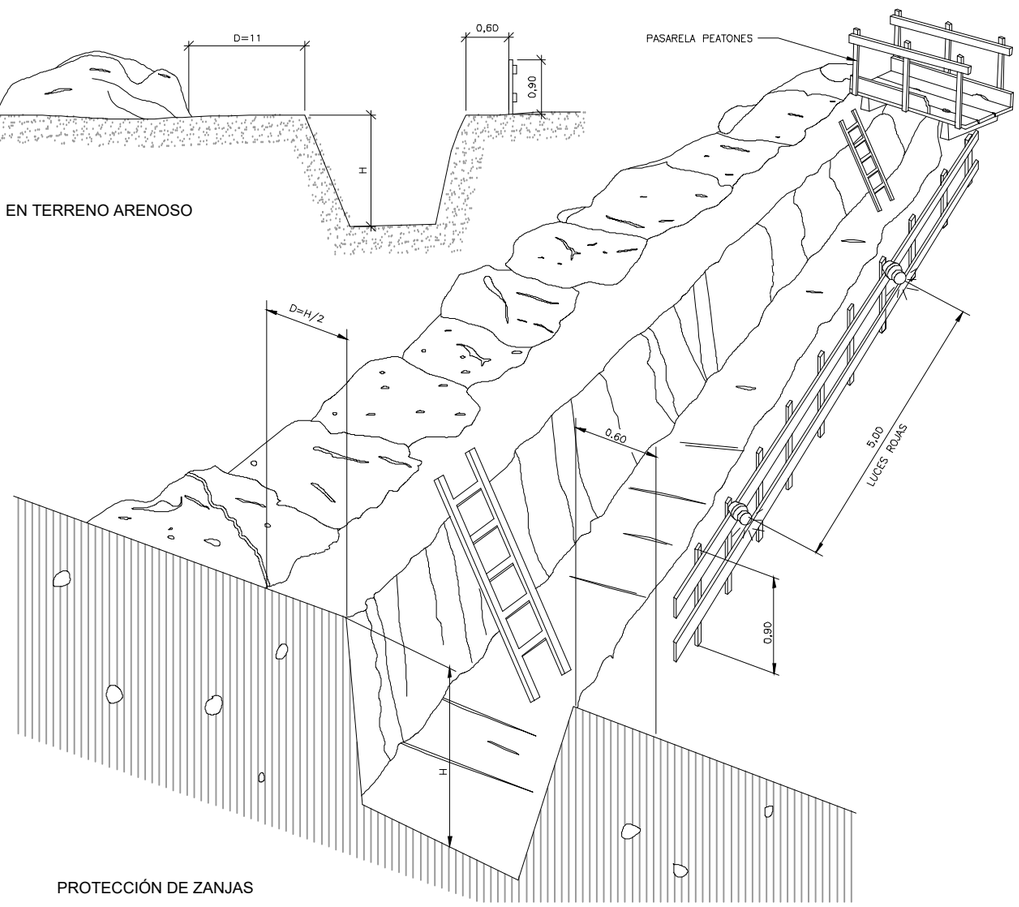


HITOS LIMINOSO

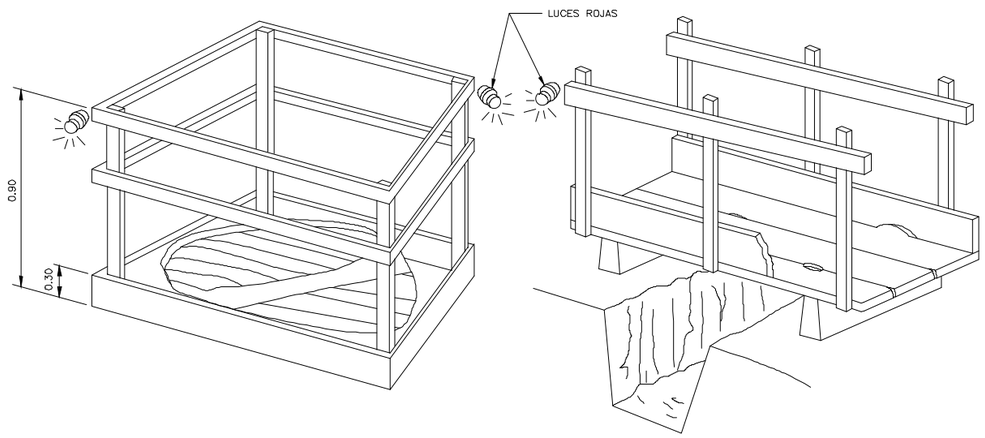
Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I** · PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNOD ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán · DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: SIN ESCALA · FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	Nº DE PLANO: 3.1 · HOJA 5 DE 5

PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

EN TERRENO ARENOSO

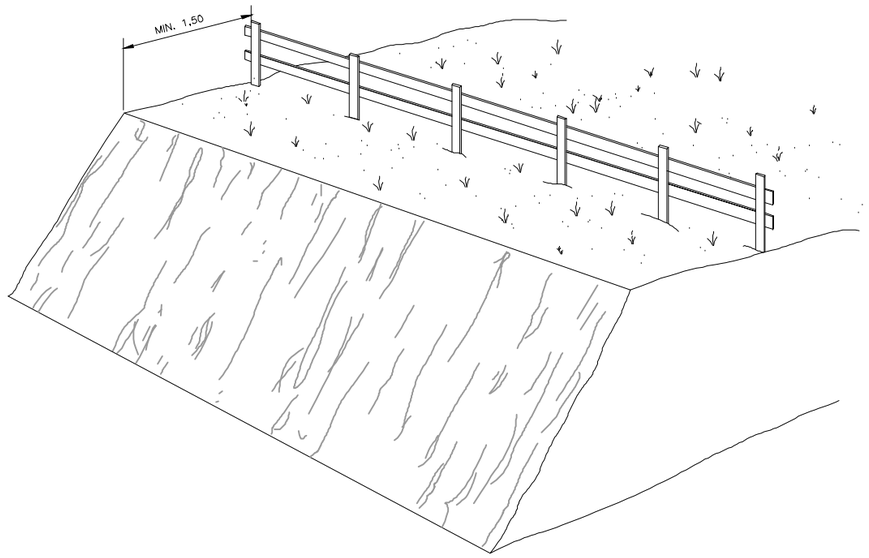


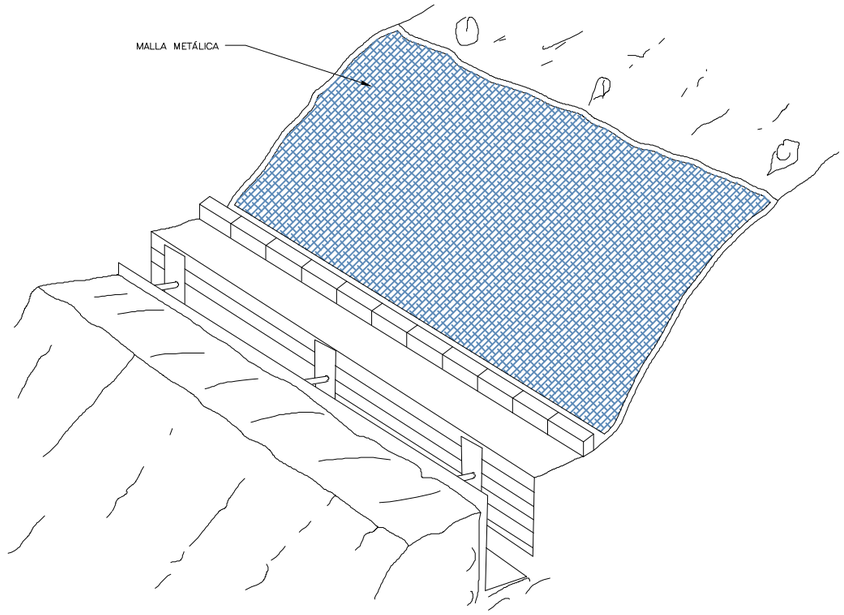
PROTECCIÓN DE ZANJAS



PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS

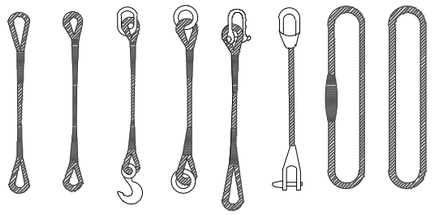
PROTECCIÓN DE TALUDES



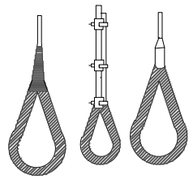


Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I** · PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNOO Ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán · DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: SIN ESCALA · FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES	Nº DE PLANO: 3.2 · HOJA 1 DE 1

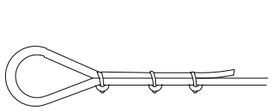
TIPOS DE ESLINGAS



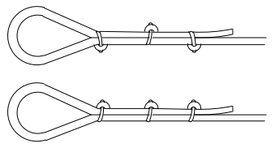
GAZAS



MANEJO DE MATERIALES



MÉTODO CORRECTO



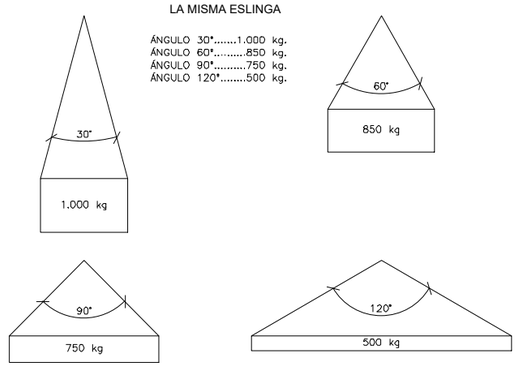
MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 Di metros
de 12 mm a 20 mm	4	6 Di metros
de 20 mm a 25 mm	5	6 Di metros
de 25 mm a 35 mm	6	6 Di metros

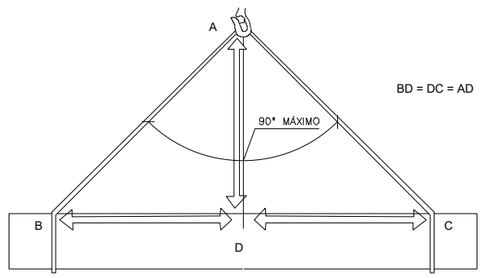
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30°.....1.000 kg.
ÁNGULO 60°.....850 kg.
ÁNGULO 90°.....750 kg.
ÁNGULO 120°.....500 kg.

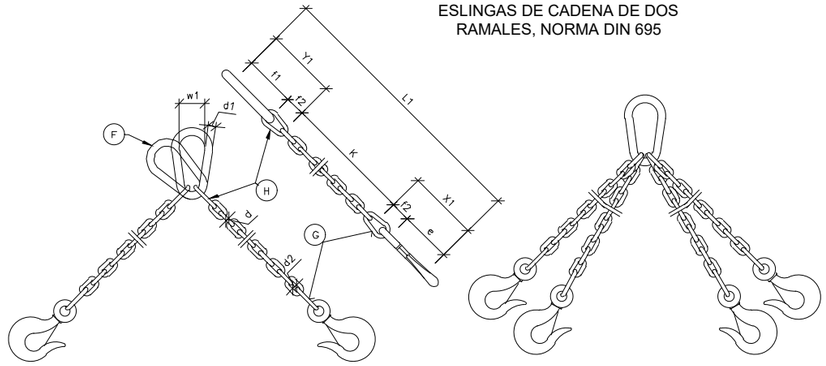


MANEJO DE MATERIALES



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES, NORMA DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA ÚTIL ∝ =45°	CARGA ÚTIL ∝ =90°	CARGA ÚTIL ∝ =120°			Longitud de la cade-na terminada para K=1000 mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X1 mm.	Y1 mm.	L1 mm.	f1 mm.	d1 mm.	w1 mm.	f2 mm.	f3 mm.	d2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARÁN COMO MÚLTIPLOS DEL PASO t, SEGÚN DIN 766.
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIÉN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.
AL REMOLCAR MÁS DE DOS RAMALES DE CADENA. SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SÓLO DOS DE ELLAS.

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

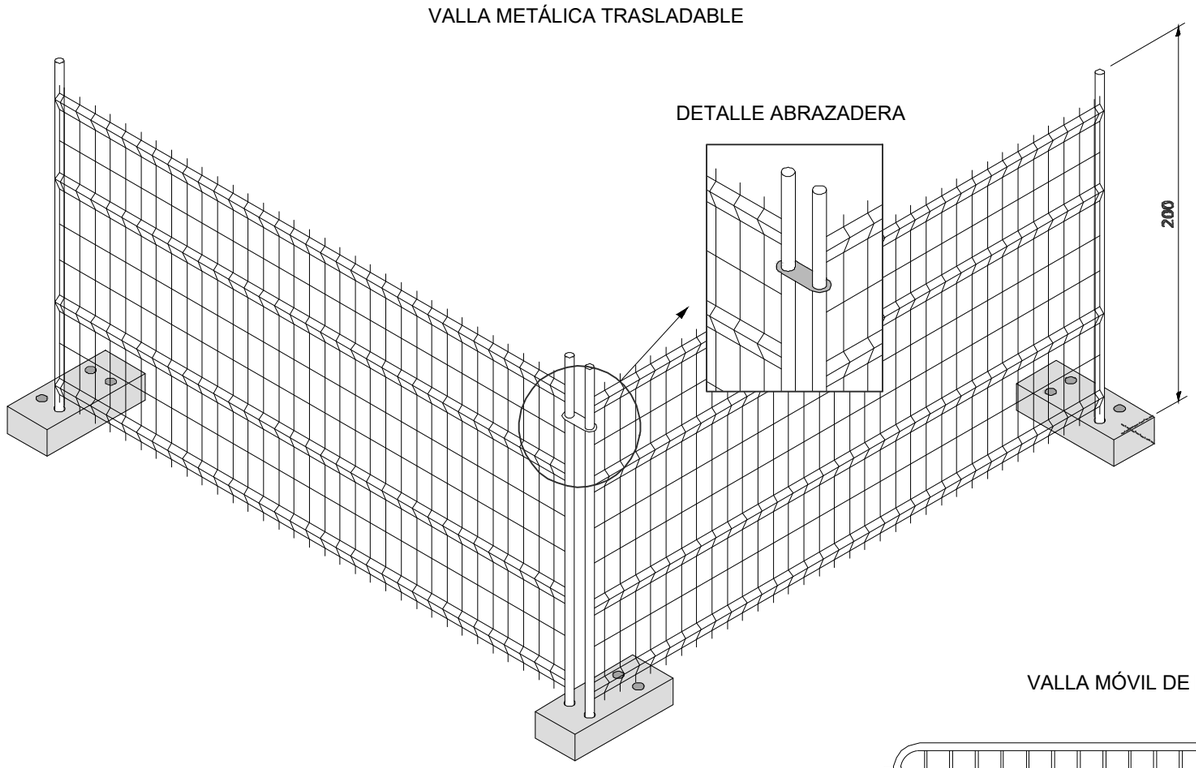
ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESLINGAS Y ESTRIBOS

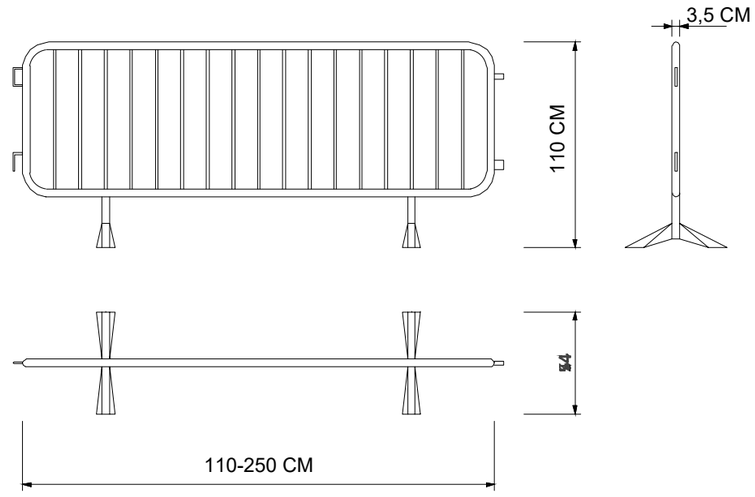
Nº DE PLANO: 3.3

HOJA 1 DE 1

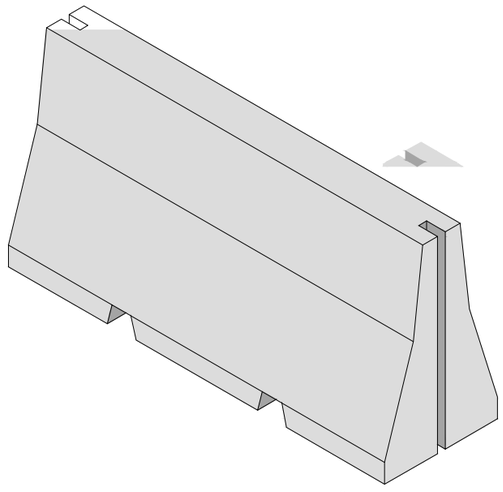
VALLADO MÓVIL
VALLA METÁLICA TRASLADABLE



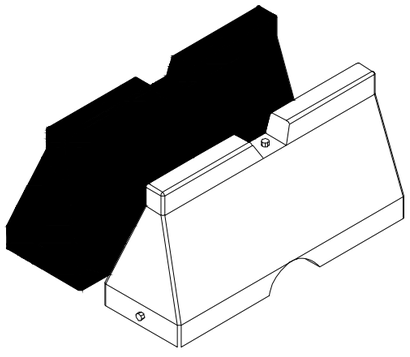
VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY



BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY DE HORMIGÓN



BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY DE PLÁSTICO RELLENABLE DE AGUA

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

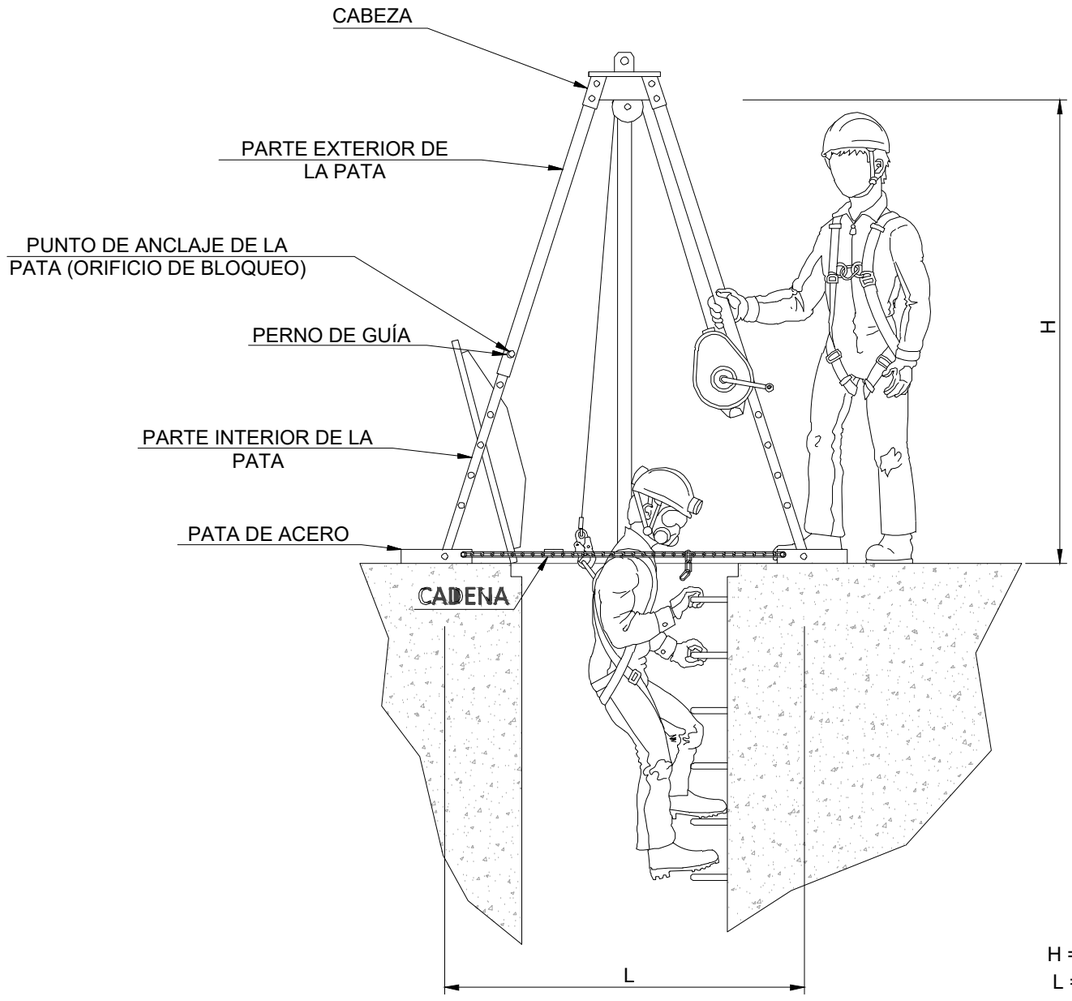
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: CERRAMIENTOS

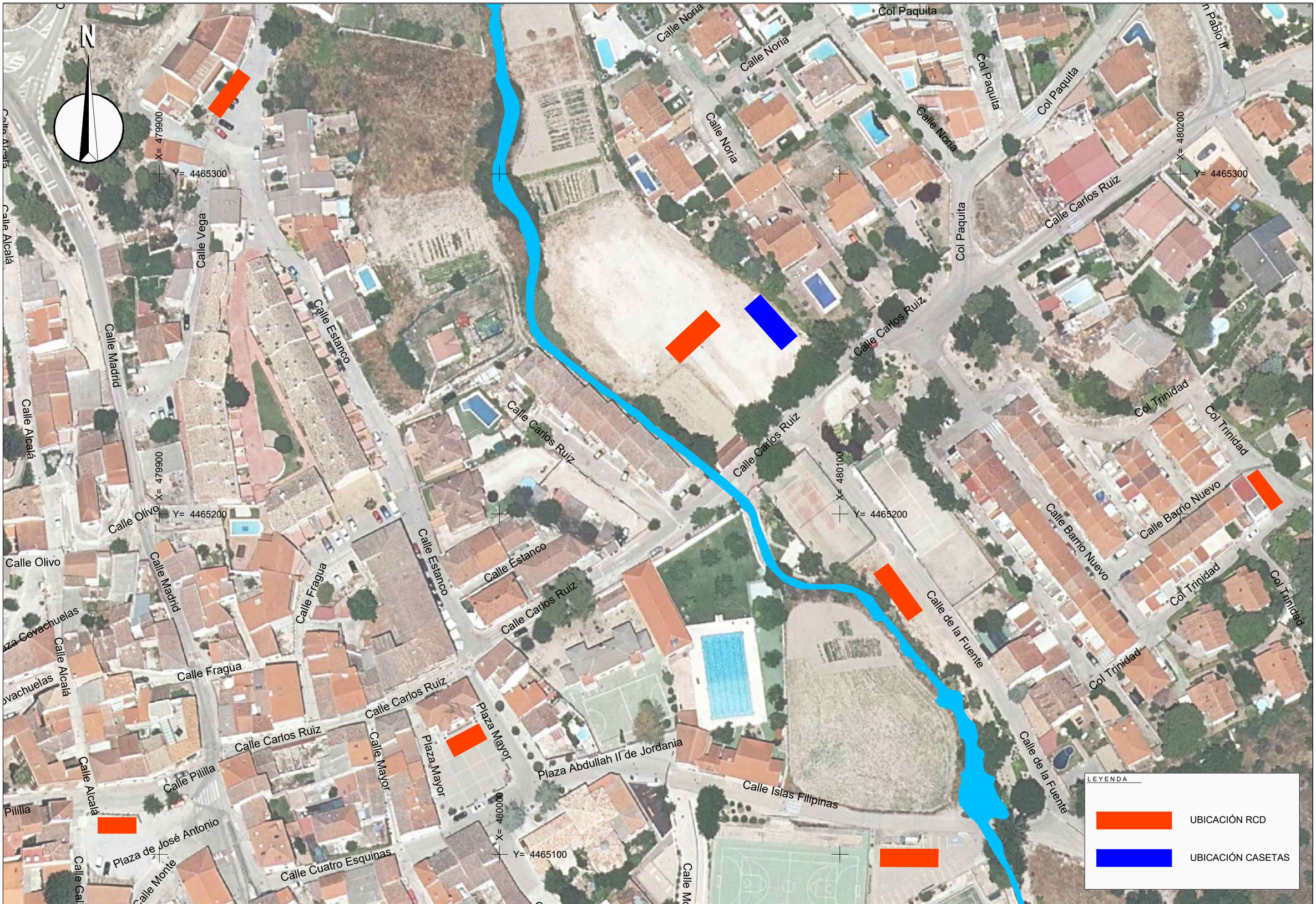
Nº DE PLANO: 3.4

HOJA 1 DE 1



H = ALTURA DE TRABAJO
L = ANCHURA DE PATAS

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: SIN ESCALA (FORMATO ORIGINAL UNE-A3)	DESIGNACION: TRÍPODE DE DESCENSO	Nº DE PLANO: 4 · HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
UBICACIÓN DE CASETAS Y ACOPIOS

Nº DE PLANO: 5.0

HOJA 1 DE 1

ANEJO N.º 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO 5

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 5
   - 2.1 LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVAS Y DE CONTRATACIÓN 5
   - 2.2 LEGISLACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES 6
   - 2.3 LEGISLACIÓN SOBRE EQUIPOS DE PROTECCIÓN 8
   - 2.4 LEGISLACIÓN SOBRE SEÑALIZACIÓN 9
   - 2.5 LEGISLACIÓN ELÉCTRICA 9
   - 2.6 LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS 10
   - 2.7 LEGISLACIÓN DE CARRETERAS Y VIALES 11
   - 2.8 LEGISLACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA 11
   - 2.9 LEGISLACIÓN DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES 12
   - 2.10 OTRA DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA 12
   - 2.11 NORMAS TÉCNICAS 12
     - 2.11.1 NORMAS UNE 12
     - 2.11.2 NORMAS UNE-EN 14
     - 2.11.3 NORMAS ISO 25
     - 2.11.4 NORMAS UNE-EN ISO 25

3. PRESCRIPCIONES GENERALES 29
   - 3.1 DEFINICIONES 29
   - 3.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 29
   - 3.3 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 30
   - 3.4 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 30
   - 3.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS 31
   - 3.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 32
   - 3.7 OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 33
   - 3.8 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 33
     - 3.8.1 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 33
     - 3.8.2 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 34
     - 3.8.3 ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN 35
   - 3.9 VIGILANCIA DE LA SALUD 36
   - 3.10 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 36
   - 3.11 ACTIVIDAD PREVENTIVA 36
     - 3.11.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN 36
     - 3.11.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 37
     - 3.11.3 SERVICIO MÉDICO 37
     - 3.11.4 BRIGADAS DE SEGURIDAD Y SALUD 37
     - 3.11.5 VIGILANTE DE SEGURIDAD 37
     - 3.11.6 RECURSO PREVENTIVO 37
   - 3.12 LIBRO DE INCIDENCIAS 38
   - 3.13 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 38
   - 3.14 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 39
   - 3.15 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 39
     - 3.15.1 ACCIONES A SEGUIR 39
     - 3.15.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 40
   - 3.16 CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA 41

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 41
4.1 CONDICIONES GENERALES 41
4.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA ELEMENTO DE PROTECCIÓN COLECTIVA 42
4.2.1 AISLAMIENTOS Y TOMAS DE TIERRA 42
4.2.2 BARANDILLAS 43
4.2.3 DETECTOR DE CORRIENTE ELÉCTRICA 44
4.2.4 DETECTOR DE GASES 44
4.2.5 DETECTORES DE REDES Y SERVICIOS 44
4.2.6 DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGENCIAS 44
4.2.7 ELEMENTOS DE AGARRE, PELDAÑOS Y ACCESOS A MAQUINARIA 45
4.2.8 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTOS FÍSICO 45
4.2.9 ELEMENTOS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN 45
4.2.10 ILUMINACIÓN PROVISIONAL 46
4.2.11 PANTALLAS DE ABSORCIÓN ACÚSTICA 47
4.2.12 PANTALLAS DE PROTECCIÓN DE PARTÍCULAS 47
4.2.13 PASARELAS DE ACERO 47
4.2.14 PÓRTICOS DE LIMITACIÓN DE GÁLIBO 48
4.2.15 PROTECCIONES DE HUECOS HORIZONTALES 48
4.2.16 REDES DE PROTECCIÓN 48
4.2.17 REGADO DE PISTAS 49
4.2.18 SEÑALIZACIÓN 49
4.2.19 SEÑALISTA 53
4.2.20 SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 53
4.2.21 TAPÓN DE PLÁSTICO PARA ARMADURAS TIPO “SETA” 54
4.2.22 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS 54
4.2.23 TOLDOS DE PROTECCIÓN SOLAR 54
4.2.24 VENTILACIÓN O EXTRACCIÓN 54

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 55
5.1 CONDICIONES GENERALES 55
5.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 55
5.2.1 CASCO DE SEGURIDAD 56
5.2.2 CASCOS DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO 56
5.2.3 PROTECCIONES AUDITIVAS TIPO OREJERAS 57
5.2.4 PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO DESECHABLES 57
5.2.5 GAFAS DE PROTECCIÓN 58
5.2.6 PANTALLAS FACIALES 58
5.2.7 PANTALLAS PARA SOLDADURAS 59
5.2.8 EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES 60
5.2.9 EQUIPOS RESPIRATORIOS FILTRANTES 61
5.2.10 EQUIPOS RESPIRATORIOS PARA SOLDADURA 61
5.2.11 FILTROS DE PARTÍCULAS, DE GASES Y COMBINADOS 62
5.2.12 DETECTORES DE GASES PORTÁTILES 63
5.2.13 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS 63
5.2.14 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS 64
5.2.15 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO 64
5.2.16 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA EL CALOR 65
5.2.17 GUANTES PARA SOLDADORES 65
5.2.18 GUANTES ELÉCTRICOS 66

5.2.19 CALZADO DE PROTECCIÓN 66
5.2.20 CALZADO DIELÉCTRICO 67
5.2.21 BOTAS IMPERMEABLES 68
5.2.22 POLAINAS 68
5.2.23 RODILLERAS 69
5.2.24 CHALECOS, CHAQUETAS Y MANDILES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS 69
5.2.25 CHALECOS, CHAQUETAS Y MANDILES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS 70
5.2.26 CINTURONES PORTAHERRRAMIENTAS 70
5.2.27 FAJAS Y CINTURONES DE PROTECCIÓN LUMBAR 71
5.2.28 CREMAS PROTECTORAS 71
5.2.29 ROPA DE PROTECCIÓN 71
5.2.30 ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO 73
5.2.31 ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA 73
5.2.32 ROPA DE SEÑALIZACIÓN DE ALTA VISIBILIDAD 74
5.2.33 ROPA DE SOLDADOR 74
5.2.34 EQUIPOS DE AYUDA A LA FLOTABILIDAD 75
5.2.35 ARNESES 75
5.2.36 ANCLAJES 77
5.2.37 DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS DESLIZANTES 77
5.2.38 DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS RETRÁCTILES 78
5.2.39 LÍNEAS DE VIDA 78
5.3 CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS 79

6. MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS 80
6.1 CONDICIONES GENERALES 80
6.2 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA 80
6.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS 81
6.3.1 NORMAS GENERALES 81
6.3.2 OPERACIÓN DE IZADO 82
6.3.3 TRAZADO DE CARGAS 82
6.3.4 OPERACIÓN DE DESCENSO 83
6.4 AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 83
6.5 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LOS MEDIOS AUXILIARES 83
6.5.1 ANDAMIOS 83
6.5.2 CABLES, CADENAS, CUERDAS Y ESLINGAS 84
6.5.3 ESCALERAS 85
6.5.4 PUNTALES 85
6.6 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LOS MEDIOS AUXILIARES 85

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 85
7.1 CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO 85
7.1.1 ESPACIO DE TRABAJO 85
7.1.2 ESTABILIDAD Y SOLIDEZ 85
7.1.3 VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA 86
7.1.4 VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS 86
7.1.5 VENTILACIÓN 86
7.1.6 EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES 87
7.1.7 TEMPERATURAS 87
7.1.8 ILUMINACIÓN 87

7.1.9 PUERTAS Y PORTONES 88
7.1.10 PUERTAS DE EMERGENCIA 89
7.1.11 MUELLES Y RAMPAS DE CARGA 89
7.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO 89
7.2.1 CONDICIONES GENERALES 89
7.2.2 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 89
7.2.3 MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS 90
7.2.4 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES 90
7.2.5 ACOMETIDAS A CASETAS 91
8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 91
8.1 NORMATIVA 91
8.2 CONDICIONES GENERALES 92
8.3 CUALIFICACIÓN PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS 92
8.4 TRABAJOS EN TENSIÓN 94
8.4.1 MÉTODOS DE TRABAJO 95
8.5 TRABAJOS SIN TENSIÓN 96
8.5.1 SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN 96
8.5.2 REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN 98
8.6 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN 99
8.7 TOMAS DE TIERRA 99
8.7.1 CONDICIONES GENERALES 99
8.7.2 INSTALACIÓN 100
8.8 CUADROS ELÉCTRICOS 100
8.9 PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS 101
8.10 CABLES 102
8.11 INSTALACIONES DE ALUMBRADO 103
9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS 103
9.1 CONCEPTOS GENERALES 103
9.2 CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE COMBUSTIBLE 104
9.3 AGENTES EXTINTORES 104
9.4 SERVICIO DE MANTENIMIENTO 105
10. MEDICIÓN Y ABONO 105
10.1 MATERIALES, EQUIPOS Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO 106

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego es establecer las condiciones que han de exigirse para el cumplimiento correcto y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras de este Proyecto.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

La legislación y normativa que a continuación se cita, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan, serán de obligado cumplimiento a la hora de proyectar, ejecutar y mantener las obras del presente proyecto.

2.1 LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVAS Y DE CONTRATACIÓN

- 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 n.º 272, de 9 de noviembre de 2017).
- 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. (Modificación de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y de la Ley 50/1998 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social) (BOE n.º 308, de 23 de diciembre de 2009).
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado (BOE n.º 36, de 10 de febrero de 2010).
- 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 n.º 31, de 5 de febrero de 2020).
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (BOE n.º 139, de 11 de junio de 2005).
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular las actuaciones de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales (BOE n.º 149, de 23 de junio de 2005).

2.2 LEGISLACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE n.º 298, del 13 de diciembre de 2003).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE n.º 269, de 10 de noviembre de 1995).
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia, entre otras, de prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.
- 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 n.º 251, de20 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 n.º 71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE n.º 302, de 19 de diciembre de 2006).
- 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 (BOE n.º 106, de 4 de mayo de 2006).
- 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 n.º 60, de 11 de marzo de 2006. Corrección de errores en BOE n.º 71, de 24 de marzo de 2006).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE n.º 265, de 05 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE n.º 27, de 31 de enero de 2004).
- 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 n.º 145, de 18 de junio de 2003).
- 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 (BOE n.º 52, de 1 de marzo de 2002).

- 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 n.º 104, de 01 de mayo de 2001).
- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social" (BOE n.º 40, 6 de febrero del 2000).
- Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE de 24, de febrero de 1999).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE n.º 104, de 1 de mayo de 1998).
- 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 n.º 256, de 25 de noviembre 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 n.º 97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención (BOE de 31 de enero 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 n.º 32, de 6 de febrero de 1991).
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas (BOE n.º 235, de 28 de septiembre de 2010).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE n.º 106, de 1 de mayo de 2010).
- Orden TIN/442/2009, de 24 de febrero, por la que se modifica la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE n.º 51, de 28 de febrero de 2009).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE n.º 285, de 29 de noviembre de 2006).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (BOE n.º 279, de 21 de noviembre de 2002).
- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la

comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE n.º 299, de 14 de diciembre de 2001).

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE n.º 311, de 29 de diciembre de 1987).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE n.º 93, de 19 de abril de 2006).
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción (BOE n.º 228, de 23 de septiembre de 2023).
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, por la que se regula el del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de A T aprobados por la orden TAS/2926/2002 de 19 de noviembre.
- Resolución de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción) (BOE n.º 91, de 16 de abril de 1999).

2.3 LEGISLACIÓN SOBRE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio. (BOE n.º 90, de 14 de abril de 2016).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE n.º 274, de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE de 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 28 de diciembre de 1992).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 28 de diciembre de 1992).

- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE n.º 56, de 6 de marzo de 1997).
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE n.º 129, de 28 de mayo de 1996).

2.4 LEGISLACIÓN SOBRE SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23 de abril de 1997).
- Orden FOM, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3 I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

2.5 LEGISLACIÓN ELÉCTRICA

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE n.º 310, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (BOE n.º 113, de 10 de mayo de 2016).
- 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 n.º 139, de 9 de junio de 2014).
- 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 n.º312 de 30 de diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a 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 n.º 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE n.º 31, de 5 de febrero de 2009) y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE n.º 249, de 15 de octubre de 2011) y en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE n.º 125, de 22 de mayo 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 n.º 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 n.º68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- 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 n.º 224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- 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 n.º 148, de 21 de junio de 2001).
- 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 n.º 139, de 9 de junio de 2014).
- Orden de 27 de mayo de 2009, de simplificación administrativa por la que se regula el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en la Comunidad de Madrid (BOCM n.º 153, 30 de junio de 2009).

2.6 LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE n.º 139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (deroga el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo de 2005).
- Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de infraestructuras críticas (BOE n.º 21, de 21 de mayo de 2011).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE n.º 72, de 24 de marzo de 2007).
- Real decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE n.º 303, 17 de noviembre de 2004).
- 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 n.º 120, 22 de mayo de 2014).
- 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 de 22 de septiembre de 2005).
- Ordenanza de Prevención de Incendios del Ayuntamiento de Madrid (BOCM n.º 183, de 4 de agosto de 1993). Derogado parcialmente por Reglamento de Prevención de

Incendios de la Comunidad de Madrid, Decreto 341/1999, de 23 diciembre, BOCM núm. 14 (Supl.) de 18 enero 2000. Modificado por AP. núm. 97 de 27 enero 1995 BAM de 27 abril 1995 págs. 675-676, los arts. 45, 85, apdo. 13 del art. 10 y supresión de las tablas desde I-5 a I-9 ambas inclusive del anexo I.

2.7 LEGISLACIÓN DE CARRETERAS Y VIALES

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE n.º 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Ley 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM n.º 68 de 21 de marzo de 1991 y BOE n.º 127 de 28 de mayo de 1991).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE n.º 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 n.º 87, 14 de abril de 1993).

2.8 LEGISLACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE n.º 261, de 31 de octubre de 2015).
- 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 n.º 246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE n.º 265, de 5 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (BOE n.º 170, de 17 de julio de 2003).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación. y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo (BOE n.º 306, de 23 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (BOE n.º 22, de 26 de enero de 1999).
- 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 de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del

Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE n.º 170, de 17 de julio de 2003).

2.9 LEGISLACIÓN DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

- 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 n.º 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE n.º 54 de 4 de marzo de 2017).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE) (BOE n.º 203, de 22 de agosto de 2008).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE n.º207, de 29 de agosto de 2007) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (BOE n.º 213, de 5 de septiembre de 2013).
- 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 n.º211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE n.º 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE n.º 74, de 28 de marzo de 2006).
- 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 de 25 de abril de 2006).

2.10 OTRA DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE n.º 9, de 10 de enero de 2004).
- Reglamento n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo (DOUE n.º 88, de 4 de abril de 2011).
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de agosto de 1987.
- Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.11 NORMAS TÉCNICAS

2.11.1 NORMAS UNE

UNE 16525:2006	Alicates y tenazas. Especificaciones técnicas generales.

UNE 16536:2008	Alicates y tenazas. Tenazas para encofrador. Medidas y valores de ensayo.
UNE 16564-1:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 1: Muelles curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas y ensayos.
UNE 16564-2:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 2: Tenazas curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas, ensayos y marcado.
UNE 16591-2:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 2: Alcotanas. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.
UNE 16591-3:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 3: Picos. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.
UNE 23033-1:2019	Seguridad contra incendios. Señalización.
UNE 23034:1988	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE 23035-3:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 3: Señalización y balizamiento luminiscentes.
UNE 23035-4:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificaciones.
UNE 58101-1:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: Condiciones de diseño y fabricación.
UNE 58101-2:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización.
UNE 58501:1993 ERRATUM	Grúas móviles.
UNE 58531:1989	Aparatos de elevación. Clasificación. Grúas móviles.
UNE-HD 60364-1:2009	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 1: Principios fundamentales, determinación de las características generales, definiciones.
UNE-HD 60364-7-704:2018	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-704: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Instalaciones en obras y demoliciones.

UNE 81652:2013	Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE 85237:1991	Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad.
UNE 85238:1991	Barandillas. Métodos de ensayo.
UNE 135121:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
UNE 135123:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
UNE 135274:2014	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación de material base y materiales de postmezclado.
UNE 135311:2013	Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
UNE 135312:2014	Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
UNE 135352:2018	Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
UNE 135363:1998	Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.
UNE 180401:2010	Plataformas de carga y descarga para obras de construcción. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.
UNE 201008:2012 IN	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO).

2.11.2 NORMAS UNE-EN

UNE-EN 2:1994/A1:2005	Clases de fuego.
UNE-EN 74-1:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 1: Acoplamientos para tubos. Requisitos y procedimientos de ensayo.

UNE-EN 74-2:2010	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 2: Acoplamientos especiales. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 74-3:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 3: Placas base ordinarias y espigas ajustables. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 131-1:2016	Escaleras. Parte 1: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
UNE-EN 131-2:2010+A2:2017	Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado.
UNE-EN 131-3:2018	Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario.
UNE-EN 131-4:2007	Escaleras. Parte 4: Escaleras articuladas con bisagras simples o múltiples.
UNE-EN 131-6:2015	Escaleras. Parte 6: Escaleras telescópicas.
UNE-EN 131-7:2013	Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma.
UNE-EN 136:1998	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 136/AC:2004	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 137:2007	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 138:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de mascara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143/AC:2002	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143:2001/A1:2006	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 145:1998 /A1:2001	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 148-1:2019	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar.

UNE-EN 148-2:1999	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 2: Conector de rosca central.
UNE-EN 149:2001+A1:2010	Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 166:2002	Protección individual de los ojos. Especificaciones.
UNE-EN 167:2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
UNE-EN 168 :2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
UNE-EN 169:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 170:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 171:2002	Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 172/A1:2000	Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
UNE-EN 175:1997	Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
UNE-EN 269:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 280:2014+A1:2016	Plataformas elevadoras móviles de personal. Cálculos de diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.
UNE-EN 342:2017	Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
UNE-EN 352-1:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
UNE-EN 352-2:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
UNE-EN 352-3:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.

UNE-EN 352-5:2003	Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido.
UNE-EN 353-1:2014+A1:2017	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
UNE-EN 353-2:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
UNE-EN 354:2011	Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.
UNE-EN 355:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
UNE-EN 358:2018	Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
UNE-EN 360:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
UNE-EN 361:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
UNE-EN 362:2005	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
UNE-EN 363:2018	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
UNE-EN 364/AC:1994	Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo. (Versión oficial EN 364/AC: 1993).
UNE-EN 374-2:2016	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.
UNE-EN 379:2004+A1:2010	Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
UNE-EN 388:2016+A1:2018	Guantes de protección contra riesgo mecánico.
UNE-EN 397:2012+A1:2012	Cascos de protección para la industria.
UNE-EN 405:2002+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 407:2005	Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
UNE-EN 420:2003+A1:2010	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN 474-1:2007+A5:2018	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 474-2:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 2: Requisitos para tractores.
UNE-EN 474-3:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 3: Requisitos para cargadoras.
UNE-EN 474-4:2008+A2:2012	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 4: Requisitos para retrocargadoras.
UNE-EN 474-5:2007+A3:2013	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 5: Requisitos para excavadoras hidráulicas.
UNE-EN 474-6:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para dúmperes.
UNE-EN 474-7:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 7: Requisitos para traíllas.
UNE-EN 474-8:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 8: Requisitos para motoniveladoras.
UNE-EN 474-9:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 9: Requisitos para tiendetubos.
UNE-EN 474-10:2008+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 10: Requisitos para zanjadoras.
UNE-EN 474-11:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 11: Requisitos para compactadores de suelos y de residuos.
UNE-EN 474-12:2008+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 12: Requisitos para excavadoras de cable.
UNE-EN 500-2:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 2: Requisitos específicos para fresadoras de firmes.
UNE-EN 500-3:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 3: Requisitos específicos para estabilizadoras de suelos y máquinas de reciclado.

UNE-EN 500-4:2011	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 4: Requisitos específicos para compactadores.
UNE-EN 500-6:2008+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 6: Requisitos específicos para extendedoras.
UNE-EN 511:2006	Guantes de protección contra el frío.
UNE-EN 795:2012	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.
UNE-EN 1012-1:2011	Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 1: Compresores de aire.
UNE-EN 1065:1999	Puntales telescópicos regulables de acero. Especificaciones del producto, diseño y evaluación por cálculo y ensayos.
UNE-EN 1149-5:2018	Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.
UNE-EN 1263-2:2016	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
UNE-EN 1298:1996	Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.
UNE-EN 1463-1:2010	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento.
UNE-EN 1463-2:2000	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 2: Especificaciones para el ensayo de campo.
UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009	Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general.
UNE-EN 1496:2018	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de salvamento mediante izado.
UNE-EN 1497:2008	Equipos de protección individual contra caídas. Arneses de salvamento.
UNE-EN 1677-1:2001+A1:2009	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 1: Accesorios de acero forjado, Clase 8.

UNE-EN 1677-2:2001+A1:2008	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad, Clase 8.
UNE EN 1731:2007	Protectores oculares y faciales de malla.
UNE-EN 1793-1:2017	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico. Parte 1: Características intrínsecas relativas a la absorción sonora.
UNE-EN 1827:1999+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 1869:1997	Mantas ignífugas.
UNE-EN 1891:1999	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.
UNE-EN 12001:2013	Máquinas para el transporte, proyección y distribución de hormigón y mortero. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 12021:2014	Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
UNE-EN 12237:2003 ERRATUM:2007	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN 12352:2007	Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.
UNE-EN 12385-1:2003+A1:2008	Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 12464-1:2012	Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
UNE-EN 12464-2:2016	Iluminación. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores.
UNE-EN 12477:2002/A1:2005	Guantes de protección para soldadores.
UNE-EN 12568:2011	Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.
UNE-EN 12810-1:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.

UNE-EN 12810-2:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
UNE-EN 12811-1:2005	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
UNE-EN 12811-4:2015	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 4: Viseras de protección para andamios. Requisitos de comportamiento y diseño del producto.
UNE-EN 12841:2007	Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda.
UNE-EN 12899-1:2009	Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
UNE-EN 12899-2:2010	Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados.
UNE-EN 12941:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12942:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12999:2011+A1:2012	Grúas. Grúas cargadoras.
UNE-EN 13001-1:2015	Grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 1: Principios generales y requisitos.
UNE-EN 13020:2016	Máquinas para el tratamiento de superficies de carreteras. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 13034:2005+A1:2009	Ropa que ofrece protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6).
UNE-EN 13087-1:2000	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
UNE-EN 13087-1/A1:2002	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
UNE-EN 13374:2013+A1:2019	Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo.
UNE-EN 13414-1:2004 +A2:2008	Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación.

UNE-EN 13422:2007+A1:2009	Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros.
UNE-EN 13561:2015/AC:2016	Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad
UNE-EN 14058:2017	Ropa de protección. Prendas para protección contra ambientes fríos. (Ratificada por AENOR en febrero de 2018.)
UNE-EN 14144:2003	Aros salvavidas. Requisitos, ensayos.
UNE-EN 14325:2018	Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
UNE-EN 14387:2004+A1:2008	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14388:2016	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones.
UNE-EN 14404:2005+A1:2010	Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
UNE-EN 14435:2004	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14439:2008/A2:2010	Grúas. Seguridad. Grúas torre.
UNE-EN 14500:2010	Toldos y persianas. Confort térmico y acústico. Métodos de ensayo y de cálculo.
UNE-EN 14593-1:2018	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
EN 14593-2:2005	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14594:2018	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 15027:2008+A1:2009	Sierras de muro y de hilo transportables para obras. Seguridad.
UNE-EN 15056:2007+A1:2009	Grúas. Requisitos para aparatos destinados a la manipulación de contenedores.
UNE-EN 16031:2013	Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos.
UNE-EN 16228-1:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 16228-2:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 2: Perforadoras móviles para ingeniería civil y geotécnica, canteras y minería.
UNE-EN 16228-3:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 3: Equipos de perforación en dirección horizontal (HDD).
UNE-EN 16228-4:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 4: Equipos de cimentación.
UNE-EN 16228-5:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 5: Equipos para muros pantalla.
UNE-EN 16228-6:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 6: Equipos de jet grouting y de inyección.
UNE-EN 16228-7:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 7: Equipos auxiliares intercambiables.
UNE-EN 16350:2014	Guantes de protección. Propiedades electrostáticas.
UNE-EN 16523-1:2015+A1:2018	Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico liquido en condiciones de contacto continuo. (Ratificada por AENOR en diciembre de 2018).
UNE-EN 45544-3:2015	Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos. Parte 3: Requisitos de funcionamiento de los aparatos utilizados para la detección general de gas.
UNE-EN 45544-4:2016	Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos. Parte 4: Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento.

UNE-EN 50286:2000 CORR 2005	Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50321:2000	Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50365:2003	Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 60079-0:2013	Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales.
UNE-EN 60079-10-1:2016	Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
UNE-EN 60079-18:2016/AC:2018-09	Atmósferas explosivas. Parte 18: Protección del equipo por encapsulado "m".
UNE-EN 60079-29-2:2016	Atmósferas explosivas. Parte 29-2: Detectores de gas. Selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores de gases inflamables y de oxígeno.
UNE-EN 60204-1:2007 CORR:2010	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60529:2018/A2:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 60745-2-1:2011	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-1: Requisitos particulares para taladradoras y taladradoras de impacto.
UNE-EN 60745-2-12:2010	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-12: Requisitos particulares para vibradores de hormigón.
UNE-EN 60895:2005	Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua.
UNE-EN 60903:2005	Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
UNE-EN 61008-1:2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61009-1:2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 61230:2011	Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito.
UNE-EN 61243-1:2006	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna (IEC 61243-1:2003, modificada).
UNE-EN 61243-2/A2:2002	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 2: Detectores de tipo resistivo para utilización con tensiones entre 1kV y 36 kV en corriente alterna.
UNE-EN 61243-3:2015	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión.
UNE-EN 61439-1:2011/AC:2013	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61439-4:2013	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
UNE-EN 61481-1:2015	Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 61482-1-1:2010	Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico. Parte 1-1: Métodos de ensayo. Método 1: Determinación de la característica del arco (APTV o EBT50) de materiales resistentes a la llama para ropa.
UNE-EN 62271-102:2005	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

2.11.3 NORMAS ISO

ISO 45001:2018	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso.

2.11.4 NORMAS UNE-EN ISO

UNE-EN ISO 374-1:2016	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. (ISO 374-1:2016) (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. Modificación 1 (ISO 374-1:2016/Amd 1:2018) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2018).

UNE-EN ISO 374-4:2019	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 4: Determinación de la resistencia a la degradación por productos químicos. (ISO 374-4:2019) (Ratificada por AENOR en enero de 2020).
UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2012.).
UNE-EN ISO 7010:2012/A1:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 1:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A2:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 2:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A3:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 3:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A4:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 4:2013) (Ratificada por AENOR en diciembre de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A5:2015	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 5:2014) (Ratificada por AENOR en febrero de 2015.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A6:2016	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas Modificación 6 (ISO 7010:2011/Amd 6:2014) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2017.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A7:2017	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas Modificación 7 (ISO 7010:2011/Amd 7:2016) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2017.)
UNE-EN ISO 8528-13:2017	Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores alternativos de combustión interna. Parte 13: Seguridad (ISO 8528-13:2016, versión corregida 2016-10-15) (Ratificada por AENOR en julio de 2016.)
UNE-EN ISO 9809-1:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 1: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción inferior a 1 100 MPa. (ISO 9809-1:2010).

UNE-EN ISO 9809-2:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 2: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción igual o superior a 1 100 MPa. (ISO 9809-2:2010).
UNE-EN ISO 9809-3:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 3: Botellas de acero normalizado. (ISO 9809-3:2010).
UNE-EN ISO 10819:2014	Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitidas a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano. (ISO 10819:2013).
UNE-EN ISO 11393-5:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras (ISO 11393-5:2018) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11611:2018	Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines. (ISO 11611:2015) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.).
UNE-EN ISO 13998:2004	Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales (ISO 13998:2003).
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 12402-2:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-2:2006).
UNE-EN ISO 12402-2:2007/A1:2010	Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. Modificación 1. (ISO 12402-2:2006/Amd 1:2010).
UNE-EN ISO 12402-3:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-3:2006).
UNE-EN ISO 12402-3:2007/A1:2010	Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. Modificación 1. (ISO 12402-3:2006/Amd 1:2010).

UNE-EN ISO 12402-7:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. (ISO 12402-7:2006).
UNE-EN ISO 12402-7:2007/A1:2011	Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. Modificación 1. (ISO 12402-7:2006/Amd 1:2011).
UNE-EN ISO 12402-10:2006	Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados (ISO 12402-10:2006).
UNE-EN ISO 13688:2013	Ropa de protección. Requisitos generales. (ISO 13688:2013) (Ratificada por AENOR en enero de 2014.)
UNE-EN ISO 13943:2018	Seguridad contra incendios. Vocabulario. (ISO 13943:2017).
UNE-EN ISO 14122-1:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 1: Selección de medios de acceso fijos y requisitos generales de acceso.
UNE-EN ISO 14122-2:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. (ISO 14122-2:2016).
UNE-EN ISO 14122-3:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos. (ISO 14122-3:2016).
UNE-EN ISO 14122-4:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 4: Escalas fijas. (ISO 14122-4:2016).
UNE-EN ISO 16841:2014	Cables de acero. Ojales de tiro para las instalaciones de cable. Tipos y requisitos mínimos. (ISO 16841:2014).
UNE-ISO 18651-1:2013	Maquinarias y equipos para la construcción de edificios. Vibradores de inmersión para hormigón. Parte 1: Terminología y especificaciones comerciales.
UNE-EN ISO 20344:2012	Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado. (ISO 20344:2011).
UNE-EN ISO 20345:2012	Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).
UNE-EN ISO 20346:2014	Equipo de protección personal. Calzado de protección. (ISO 20346:2014).
UNE-EN ISO 20347:2013	Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).

UNE-EN ISO 20471:2013	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01).
UNE-EN ISO 20471:2013/A1:2017	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. Modificación 1. (ISO 20471:2013/Amd 1:2016).

3. PRESCRIPCIONES GENERALES

3.1 DEFINICIONES

Se describen a continuación de forma resumida las tareas a desarrollar por los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

Proyectista: autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra.

Dirección de Obra: facultativos nombrados por Canal de Isabel II como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.

Adjudicatario o Contratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar las obras con sujeción al proyecto y contrato.

Subcontratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso para realizar determinadas partes o instalaciones de las obras proyectadas.

Dirección facultativa: técnico o técnicos competentes designados por el promotor encargados de la dirección y el control de la ejecución de la obra.

Coordinador de seguridad y salud: técnico competente integrado en la Dirección facultativa designado por el promotor para llevar a cabo las tareas definidas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

Técnico en prevención: personal que, habiendo cursado con satisfacción los programas establecidos en el Reglamento de Servicios de Prevención, se le reconoce la facultad de ejercer funciones preventivas. Existen tres niveles: básico, intermedio y superior

Recurso preventivo: una o varias personas designadas o asignadas por la empresa, con formación y capacidad adecuada, que disponen de los medios y recursos necesarios, y son suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas que así lo requieran.

3.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Adjudicatario, está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el adjudicatario proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Administración Pública previo informe favorable del Coordinador.

Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de 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 de la Administración, así como de la Dirección Facultativa.

3.3 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

- Cumplir la legislación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Realizar el Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud en base al informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud. La designación del Coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

3.4 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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.
- Solicitar el libro de incidencias al Colegio profesional al que pertenezca.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 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 de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades.
- 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 Real Decreto1627/1997, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley 31/1995.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

3.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley 31/1995, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud. Además, los Contratistas y los Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

Adicionalmente el Adjudicatario deberá cumplir las siguientes obligaciones:

Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el “Plan de ejecución de la obra” que piensa seguir, incluyendo desglosadamente las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo las acciones a seguir en caso de accidente laboral.

Notificar con antelación suficiente al Coordinador en materia de seguridad y salud el inicio de cualquier actividad.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de las actividades, las protecciones colectivas definidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Entregar a todos los trabajadores de la obra, los equipos de protección individual definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de la obra, las instalaciones provisionales para los trabajadores según lo contenido el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los equipos de prevención contenidos y definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad salud durante la ejecución de la obra, en la identificación de riesgos y las acciones preventivas de cualquier actividad.

Contar con los Servicios de prevención, propios o ajenos, que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los medios humanos de que se disponga en la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

Adoptar las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso a sus respectivos trabajadores.

3.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto1627/1997.
2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto1627/1997 durante la ejecución de la obra.
3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales.
4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
5. Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, del Director de Obra.
8. Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

3.7 OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores tienen derecho de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.
- Deberán estar informados de los riesgos y medidas preventivas a aplicar a los mismos.
- Deberán recibir una información adecuada de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a Seguridad y Salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para todos los trabajadores.
- Recibirá una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva en función de las tareas a desarrollar y con la duración suficiente para su capacitación.
- Utilizará los elementos de protección individual que la Empresa le entregue y cuidará de su estado comunicando cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de su sustitución.
- La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.
- El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa, esté dañado o llegue el período de caducidad.
- En caso de que, a pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado), será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como consecuencia de tal actitud.
- Denunciar el desperfecto de cualquier equipo de protección.
- En caso de que concurrieran notorias y manifiestas condiciones de inseguridad, insalubridad o peligrosidad en la ejecución de un trabajo y no se facilitaran al trabajador los medios de protección y seguridad adecuados, éste podrá negarse a la prestación laboral hasta tanto no le sean facilitados los medios adecuados para realizar el trabajo en condiciones de seguridad admisibles, sin que tal negativa pueda ser considerada como desobediencia.

3.8 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

La formación e información de los trabajadores viene regida por la Ley 31/1995, el Real Decreto 1627/1997, Real decreto 485/1997, Real Decreto 1109/2007 y el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

3.8.1 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y del Real Decreto 1627/1997, el Adjudicatario y subcontratistas deberán adoptar las medidas adecuadas para que todos los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias de manera comprensible 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 preventivas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas de emergencia a adoptar cuando fueran necesarias.
- Uso y mantenimiento de los equipos de protección.

3.8.2 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

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 como cuando se produzcan cambios en las funciones a desempeñar o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Dicha 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.

El Adjudicatario deberá tomar las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados de todas las medidas que se hayan de tomar con respecto a la utilización de la señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Los trabajadores recibirán formación adecuada sobre la señalización incidiendo en el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos generales o específicos que deben adoptarse en función de dichas señales.

Los programas formativos y contenidos específicos mínimos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección, seguirán lo dispuesto en el lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 y Convenio General del Sector de la Construcción de ámbito estatal vigente sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

- Primer ciclo: formación inicial, aula permanente, 8 horas. Comprenderá formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia.
- Segundo ciclo: además de la formación inicial, incluirá conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio, 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio). Solamente podrán cursar acciones formativas específicas de 6 horas aquellos trabajadores que, previamente, hayan recibido formación para oficio completa de 20 horas.
    - Por puesto de trabajo:
        - Personal directivo de empresas, 10 h.
        - Responsables de obra y técnicos de ejecución, 20h.
        - Mandos intermedios, 20 h.
        - Delegados de prevención, 70 h.
        - Administrativos, 20 h.
    - Por oficio. 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio):
        - Albañilería.
        - Demolición y rehabilitación.

- Encofrados.
- Ferrallado.
- Revestimientos de yeso.
- Electricidad.
- Fontanería.
- Cantería.
- Pintura.
- Solados y alicatados.
- Operadores de aparatos elevadores.
- Operador de vehículos y maquinaria movimiento de tierras.
- Operadores de equipos manuales.
- Trabajos de aislamiento e impermeabilización.
- Trabajos de montaje de estructuras tubulares.
- Operario de instalaciones temporales de obra y auxiliares: plantas de aglomerado, de hormigón, de machaqueo y clasificación de áridos.
- Estabilización de explanadas y extendido de firmes.
- Colocación de materiales de cubrición.
- Conservación y explotación de carreteras.
- Ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes.
- Cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.
- Trabajos de construcción y mantenimiento de vías férreas.
- Trabajos marítimos.
- Trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.
- Trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra.
- Operario de taller de materiales: piedras industriales, tratamiento o transformación de materiales, canteros y similares.

3.8.3 ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN

Según lo establecido en la Ley 25/2009, las entidades públicas o privadas que pretendan desarrollar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales deberán acreditar su capacidad mediante una declaración responsable ante la autoridad laboral competente sobre el cumplimiento de los requisitos que se determinen reglamentariamente.

Para la acreditación de los trabajadores la Fundación Laboral de la Construcción expide la Tarjeta Profesional de la Construcción. Dicho documento constituye una forma de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida del sector por el trabajador en materia de

prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional del trabajador y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.

3.9 VIGILANCIA DE LA SALUD

El Adjudicatario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo según la Ley 31/1995. Esta vigilancia solo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

3.10 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Con objeto de cumplir el RD 171/2004, en materia de coordinación de actividades empresariales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, tanto el Promotor como el Adjudicatario y resto de las empresas concurrentes en el centro de trabajo, garantizarán el cumplimiento de los objetivos de aplicación, coherente y responsable, de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

La coordinación de actividades empresariales garantizará también el control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores, así como la adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

3.11 ACTIVIDAD PREVENTIVA

3.11.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN

El Adjudicatario llevará a cabo las actividades preventivas en cualquiera de las modalidades establecidas en el Real Decreto 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención, mediante el establecimiento a su propia costa de unos servicios de prevención.

Los Servicios de Prevención deberán proporcionar el asesoramiento y apoyo en lo referente a:

- Diseño, implantación y aplicación del plan de prevención de riesgos laborales.
- Evaluación de factores de riesgo que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Planificación de la actividad preventiva y prioridades en la adopción de medidas preventivas y comprobación de su eficacia.
- Información y formación de trabajadores.
- Prestación de primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.11.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud, cuando el número de trabajadores sea superior a 50, conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995.

3.11.3 SERVICIO MÉDICO

El adjudicatario dispondrá de un servicio médico propio o ajeno.

3.11.4 BRIGADAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Se dispondrá de al menos una Brigada de Seguridad y Salud (oficial y peón) para la instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

La Brigada de Seguridad y Salud llevará a su cargo también los trabajos de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de higiene y bienestar.

3.11.5 VIGILANTE DE SEGURIDAD

El Adjudicatario designará al menos un vigilante de seguridad, cuyo cometido en relación con la obra serán la comprobación de que se cumplen las prescripciones en materia de seguridad y salud.

3.11.6 RECURSO PREVENTIVO

En función del Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 1627/1997, es necesario incluir en el Plan de Seguridad que redacte la empresa constructora adjudicataria el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

El recurso preventivo será un trabajador del Adjudicatario (no subcontrata ni promotor) y estará encargado de vigilar las condiciones de seguridad de una o varias actividades en función de los riesgos que entrañen y de la simultaneidad de dichas actividades. Comprobará que antes de iniciarse la actividad se cumplen las especificaciones del Plan de Seguridad y que durante la ejecución no se modifican esas condiciones, ya que en caso de que eso ocurra deberá notificarlo.

De acuerdo con el artículo 32bis, de la Ley 54/2003 que modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, deberán cumplirse los siguientes requisitos relativos a la presencia de los recursos preventivos.

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
    a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
    b. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
    c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

   En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

3.12 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

Tendrán acceso a dicho Libro, en el sentido de poder consultarlo y realizar las adecuadas anotaciones en él, tanto la Dirección facultativa de las obras, como el Contratista, Subcontratista 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 de la Administración.

En el libro de incidencias se anotarán las observaciones y advertencias pertinentes relacionadas con el adecuado cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá comunicar las anotaciones al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previas o a la paralización de los trabajos, deberá ser comunicado a la Inspección de trabajo y Seguridad Laboral en el plazo de 24 h desde que se realizó la anotación.

3.13 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En cumplimiento de la Ley 32/2006, en toda obra de construcción el adjudicatario, deberá disponer de un Libro de Subcontratación y llevar al día cumplimentación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista, y en su caso de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la facultad de utilización de la maquinaria, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

3.14 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección de Facultativa, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Adjudicatario de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el párrafo anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, al Adjudicatario y, en su caso, a los subcontratistas o trabajadores autónomos afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores.

3.15 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

3.15.1 ACCIONES A SEGUIR

El Adjudicatario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materias de primeros auxilios, luchas contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas en cumplimiento de la Ley 31/1995.

Para la aplicación de las medidas adoptadas el Adjudicatario deberá prever la necesidad de contar con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que queda garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

El Adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
2. En caso de caída desde altura o a 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.
3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
4. El Adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad Salud en el trabajo, 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.
5. El contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados según sea su organización.

3.15.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, las obligaciones de comunicación de los accidentes o incidentes laborales en función de su tipología:

3.15.2.1 *Incidentes*

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra con el fin de investigar los motivos y remediar las circunstancias que generan el riesgo y así evitar posibles accidentes futuros.

3.15.2.2 *Accidentes de tipo leve*

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.15.2.3 *Accidentes de tipo grave*

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.15.2.4 *Accidentes mortales*

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.16 CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

Se establecerá el sistema o procedimiento para controlar el acceso a obra, ya que es necesario conocer qué personas se encuentran en la misma ante un control rutinario o ante una posible situación de emergencia.

Asimismo, el procedimiento de control de accesos a obra debe servir para que terceras personas ajenas puedan acceder a la misma.

Dicho procedimiento comprenderá, principalmente, las siguientes actividades:

- Comprobar el correcto estado del vallado de cierre de obra y de la señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma
- El contratista establecerá el horario de trabajo y el responsable velará porque se cumpla
- Elaborar y mantener actualizado un listado diario del personal que acceda a la obra
- Evitar el acceso a toda persona ajena a la obra (sin autorización)
- Conocer los criterios establecidos en esta obra para la autorización de acceso a la misma
- Comprobar que todo el personal que trabaja tiene autorización de acceso
- Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo
- Otras de común acuerdo

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.1 CONDICIONES GENERALES

Los equipos de protección colectiva deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- En ningún caso, los equipos de protección colectiva que se propongan en el Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.

- Las protecciones colectivas estarán acopiadas en la obra con la suficiente antelación para su montaje, según lo previsto en el Plan de Ejecución de Obra. Todos los elementos serán nuevos a estrenar.
- Antes de su utilización se deberá comprobar si su calidad corresponde con lo exigido.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el inicio de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Ningún componente podrá sobrepasar el periodo de caducidad indicado por el fabricante.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el uso de equipos de protección individual.
- Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.

4.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA ELEMENTO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.2.1 AISLAMIENTOS Y TOMAS DE TIERRA

4.2.1.1 *Tomas de tierra*

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso

a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse. Además, para reducir la resistividad del terreno, se utilizarán sales electrolíticas.

Para tomas de tierra, se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 62271-102: "*Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna*"
- UNE-EN 61230 "*Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito*".

4.2.1.2 *Interruptores diferenciales de 300 mA*

Interruptor diferencial de 300 mA comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se ajustarán a lo especificado a la UNE-EN 61009: "*Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD)*".

4.2.1.3 *Interruptores diferenciales de 30 mA*

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

4.2.1.4 *Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios*

Transformador de seguridad para la alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 230-400V, y salida en tensión de seguridad a 24 V., con potencia de 1000 VA .

Para la seguridad en la utilización racional de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

4.2.2 BARANDILLAS

Las barandillas de protección se situarán en las plataformas y pasarelas, así como desniveles, perímetros de forjados, huecos, bordes de vaciados, o de zanjas, etc., en los que exista un riesgo de caída de altura superior a 2 m. Dispondrán, como mínimo, de rodapié, de entre 15 y 30 cm de altura; una barra intermedia y de un listón superior, colocado éste a una altura mínima de 90 cm. Como norma general, la distancia entre apoyos de las barandillas no será superior a 2 m estando perfectamente sujetos o anclados en su base.

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997 y a lo establecido en la normativa:

- UNE-EN 13374+A1: "*Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo*".
- UNE 85238: "*Barandillas. Métodos de ensayo*".
- UNE 85237: "*Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad*".

4.2.3 DETECTOR DE CORRIENTE ELÉCTRICA

Detectores de corriente eléctrica para trabajos eléctricos o cercanos a servicios de distribución de energía para evitar el riesgo de contacto eléctrico.

Se ajustarán a lo especificado en las normas siguientes según la tipología de detector de corriente eléctrica:

- UNE-EN 61481-1: "*Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna*".
- UNE-EN 61243-1: "*Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna*".
- UNE-EN 641243-2/A2: "*Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 2: Detectores de tipo resistivo para utilización con tensiones entre 1 kV y 36 kV en corriente alterna*".
- UNE-EN 61243-3: "*Trabajo en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión*".

4.2.4 DETECTOR DE GASES

Se emplearán detectores de gases en espacios confinados o en lugares donde sea previsible la baja concentración de oxígeno, gases inflamables o concentraciones nocivas de gases perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Los detectores de gases cumplirán lo especificado en:

- UNE-EN 60079-29 "*Atmósferas explosivas Parte 29-1: Detectores de gas. Requisitos de funcionamiento para los detectores de gases inflamables*".
- UNE-EN 45544: "*Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos*".

4.2.5 DETECTORES DE REDES Y SERVICIOS

Detector electrónico de redes y servicios para la detección y definición de la posición de los diversos conductos de servicios enterrados contra los riesgos por rotura de los mismos. Los componentes serán:

- Detector electrónico.
- Mochila de sustentación a los hombros.
- Juego de baterías eléctricas recargables.

Será obligatorio su uso siempre que existan sospechas de diversos conductos de servicios enterrados, el contratista adjudicatario de la obra contratará los servicios especializados en detección de redes.

4.2.6 DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGENCIAS

Dentro del equipo eléctrico de las máquinas, a la vez que son precisos elementos para la puesta en marcha de las mismas, deben disponer de elementos que permitan su parada en un momento determinado.

Esta parada puede producirse en condiciones normales de funcionamiento una vez finalizado el trabajo o una maniobra y en condiciones anormales de funcionamiento cuando aparece una situación de peligro (emergencia) tanto para el operario como para la máquina.

Se cumplirá la norma UNE-EN 60204-1: "*Seguridad de las Máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales*".

4.2.7 ELEMENTOS DE AGARRE, PELDAÑOS Y ACCESOS A MAQUINARIA

La maquinaria deberá disponer de elementos de agarre y peldaños ergonómicos para poder facilitar el acceso a la maquinaria de manera segura y cómoda.

Estos medios de acceso se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN ISO 14122: "*Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas*".

Los peldaños de acceso deben estar limpios de barro para evitar posibles caídas, quedando totalmente prohibido subir o bajar de la maquinaria en marcha.

4.2.8 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTOS FÍSICO

Como elementos de balizamiento provisionales de obra se pueden contemplar: los conos de 50 o 75 cm de altura con bandas reflectantes fabricados en plástico de color naranja; las balizas luminosas intermitentes con batería o pilas sobre el vallado, la malla naranja (tipo "stopper"), las piquetas de balizamiento reflectantes, las cadenas plásticas de delimitación y la cinta plástica bicolor, así como las barreras de tipo New Jersey lastrables con agua.

Otros elementos de balizamiento que se deben considerar son: hitos de arista, balizas H-75, hitos de vértice, captafaros, jalones de nieve, paneles verticales y mangas de viento.

Cumplirán con el Real Decreto 485/1997, con la Norma 8.3-IC Señalización de obras y las prescripciones de las siguientes normas:

- UNE-EN 1463-1:2010: "*Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento*"
- UNE-EN 12352: "*Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento*".
- UNE-EN 12899-2: "*Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados*".
- UNE-EN 13422+A1: "*Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros*".
- UNE 135363: "*Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo*".

4.2.9 ELEMENTOS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

4.2.9.1 *Cerramientos provisionales*

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Para el cerramiento provisional de las obras de manera perimetral se podrán emplear:

- Vallas provisionales de malla de acero electrosoldada de dimensiones 3,50 m de anchura y 2,00 m de altura, con postes de tubo de acero de 40 mm de diámetro , fijados al suelo con bloques de hormigón prefabricado , asegurando su estabilidad.

- Cerramientos provisionales de chapa de acero conformada, fijados con perfiles metálicos anclados al terreno mediante dados hormigón, con una altura aproximada de 2 m.
- Cerramientos realizados con malla de acero galvanizado de simple torsión fijada con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, anclados al terreno mediante dado de hormigón.
- Cerramientos provisionales de obra formados por placas de hormigón prefabricado con postes cada 3 m de viguetas de hormigón prefabricado de 2,5 m de altura recibidos con hormigón.

Para la delimitación provisional de espacios se podrán emplear vallas metálicas de contención de peatones normalizadas con dimensiones de 2,50 m de longitud y 1,10 m de altura. El color del vallado dependerá de las Ordenanzas Municipales.

Todos los elementos metálicos de las vallas estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.

Además, para el desvío del tráfico, se podrán usar barreas tipo "*New jersey"* ensamblables de 100x80x40 cm o 100x60x40 cm de material plástico hueco con posibilidad de lastrarlas con agua, fabricadas en colores blancas y rojas.

En los cerramientos se establecerá, siempre de manera diferenciada, el acceso de vehículos y personal de obra, instalando dos tipos de puertas de acceso. Las medidas habituales para las puertas de acceso en vallado provisional de obra son de 1 m de ancho para acceso de peatones y 4 m para el acceso de vehículos y ambas puertas con 2 m de altura.

4.2.9.2 *Viseras de protección*

Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 a 2,50 m en proyección formada por soportes metálicos de mordaza y techo de madera, con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

Se cumplirá lo especificado en la norma UNE-EN 12811-4: "*Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 4: Viseras de protección para andamios. Requisitos de comportamiento y diseño del producto*".

4.2.9.3 *Pasillo túnel*

Pasillo-túnel de 1,50 m de anchura libre para protección de peatones formado por soportes de mordaza, cubierto horizontal y lateralmente mediante entablado de madera, con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

4.2.9.4 *Marquesinas de protección*

Marquesina de protección formada por soportes de tubos y plataforma de madera con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

4.2.9.5 *Protección de andamiaje*

Protección de andamiaje contra caída de escombros y polvo a la vía pública con toldo de lona plastificada, lona ignífuga o malla plastificada, con cuerdas de sujeción.

4.2.10 ILUMINACIÓN PROVISIONAL

Los niveles de iluminación se ajustarán a lo especificado en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente.

La iluminación cumplirá por lo general lo establecido en las normas UNE-EN 12464: "*Iluminación de lugares de trabajo*". En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques y deberán estar colocados de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

La instalación de alumbrado que usualmente se emplea en el interior de la obra, una vez que se empiezan los cerramientos y en plantas sótanos, cumplirá:

- Un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 25 y 1000 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.
- Los puntos fijos de alumbrado se situarán en zona no accesible y superficies firmes.
- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.
- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos. (En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP 55).
- El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra I.P.3 como mínimo.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.

4.2.11 PANTALLAS DE ABSORCIÓN ACÚSTICA

Se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN-1793: "*Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico*".

Se colocarán en las zonas de la obra donde sea necesario por alta generación de ruidos.

4.2.12 PANTALLAS DE PROTECCIÓN DE PARTÍCULAS

Pantallas, normalmente transparentes, que aíslen la zona de trabajo donde se produce las proyecciones, evitando riesgos a personal ajeno a la tarea. Si son transparentes, deberán renovarse cuando dificulten la visibilidad.

4.2.13 PASARELAS DE ACERO

Las pasarelas serán diseñadas para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse en caso necesario. Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Deberán ser resistentes a los pesos a soportar y estables a oscilaciones laterales. Se instalarán cuando en la zona donde estén instaladas exista riesgo de caída a distinto nivel o

para salvar un obstáculo como una zanja abierta. Serán sensiblemente horizontales y en caso contrario, la inclinación tendrá un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

La anchura mínima de las pasarelas debe ser de 0,60 m. Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de protección. Por lo general se emplearán pasarelas de material metálico con superficie antideslizante y resistencia suficiente.

4.2.14 PÓRTICOS DE LIMITACIÓN DE GÁLIBO

Se ajustará a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, en el Real Decreto 614/2001 y a la Nota Técnica de Prevención 72 "*Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas*".

Se emplearán parejas de pórticos limitadores de altura con postes de madera u otro material resistente, unidos en su parte superior mediante una guirnalda de balizamiento reflectante de plástico, color rojo y blanco, o dos travesaños horizontales.

La altura libre de los pórticos será de 5 m y estarán separados la distancia de seguridad establecida en la legislación vigente, siendo su objetivo limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto directo con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico.

4.2.15 PROTECCIONES DE HUECOS HORIZONTALES

4.2.15.1 *Palastro de acero*

El palastro de acero de dimensiones 2,00 x 1,00 y espesores entre 8 y 20 mm, estará dotado de orificios para cuelgue y/o arrastre facilitando su manipulación. Se utilizará para protección de las zanjas abiertas cuando sea preciso mantener el tráfico rodado y peatonal sobre dicha zanja.

4.2.15.2 *Planchas de composite reforzado con fibra de vidrio*

Para huecos o pequeñas zanjas en zona de tránsito peatonal de intensidades bajas, se podrán emplear planchas de composite reforzadas con fibra de vidrio de dimensiones aproximadas de 1200x800 mm y 1600x1200 mm, con resistencia suficiente.

4.2.15.3 *Protecciones de madera o metálicas*

El palastro de acero de dimensiones 2,00 x 1,00 y espesores entre 8 y 20 mm, estará dotado de orificios para cuelgue y/o arrastre facilitando su manipulación. Se utilizará para protección de las zanjas abiertas cuando sea preciso mantener el tráfico rodado y peatonal sobre dicha zanja.

4.2.16 REDES DE PROTECCIÓN

Se ajustará a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, la Nota Técnica de Prevención 124 "*Redes de Seguridad*" y en las normas:

- UNE-EN 1263-2: "*Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación*".
- UNE 81652: "*Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo*".

Se empleará normalmente redes de poliamida con la tipología adecuada en cada caso: verticales de fachada, con soporte tipo horca, tipo bandeja u horizontales.

La puesta en obra debe hacerse de manera práctica y fácil, siguiendo las indicaciones del fabricante, siempre antes de la realización de los trabajos propios de la obra. Es necesario dejar espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red deberán cumplir la legislación vigente y tener las características adecuadas para el tipo de red que se utilice.

Se revisará el estado de las redes, soportes y accesorios después de un fuerte impacto o cambio de lugar. Se vigilará también la fecha de caducidad que es un año desde la fecha de fabricación.

4.2.17 REGADO DE PISTAS

Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se mantendrán con humedad suficiente, llegando si es preciso al riego de las mismas, para evitar el levantamiento de polvo pudiéndose emplear camiones cisterna para su riego.

4.2.18 SEÑALIZACIÓN

La señalización de riesgos en el trabajo cumplirá con el contenido del Real Decreto 485, de 14 de abril de 1997, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995 y su modificación por la Ley 54/2003.

Adicionalmente, se seguirán las prescripciones de dimensiones, colocación y posición establecidas en la Norma de Carreteras 8.3-IC, "*Señalización de Obras*" y las normas siguientes:

- UNE-EN ISO 7010: "*Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas*".
- UNE 135312: "*Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo*".
- UNE 135352: "*Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo*".
- UNE-EN 12899: "*Señales verticales fijas de circulación*".

4.2.18.1 *Requisitos generales de la señalización*

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable y deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

La puesta en práctica del sistema de señalización no eximirá, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo. Estarán conformadas por un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias meteorológicas y fotométricas, garantizando su visibilidad y compresión.

Generalmente, las señales provisionales de obra serán de acero galvanizado de 2 mm de espesor con un nivel de retrorreflectancia mínimo RA 2 y podrán ir sustentadas sobre:

- Poste de acero galvanizado de sección rectangular 80x40 mm y espesor de 2 mm, de distintas alturas, anclados al suelo mediante dado de hormigón.
- Poste de acero galvanizado de sección rectangular 80x40 mm y espesor de 2 mm, de 1,50 m de altura, apoyado en un pie de cruceta del mismo material que el poste.
- Trípode portátil de acero galvanizado con accesorios de fijación de señal.

Se aceptarán señales de PVC sujetas con bridas plásticas en el vallado de obra, con pictogramas serigrafiados de obligación, prohibición o advertencia, según normativa vigente. En ningún caso, la fijación de la señal plástica sobre el vallado supondrá instabilidad para el vallado por la resistencia que pueda oponer al viento.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se podrá emplear iluminación adicional. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

4.2.18.2 *Clasificación de la señalización*

Dependiendo de su función y de la legislación vigente podrán ser de diferentes tamaños y colores. Los tipos de señales que se contemplan son:

- Señales acústicas y luminosas.
- Señales de advertencia.
- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señalización de equipos de lucha contra incendios.
- Señales de salvamento y socorro.
- Señales de ordenación del tráfico de obra.
- Señal complementaria de riesgo permanente.
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas.

4.2.18.3 *Colores de Seguridad*

Color señal	Color contrast	Significado	Indicaciones y Precisiones
		Señal de Prohibición	Comportamientos Peligrosos

Rojo	Blanco	Peligro-Alarma	Alto, Parada, Dispositivos de Desconexión de Emergencia. Evacuación
		Material y Equipos de Lucha contra Incendios	Identificación y Localización
Amarillo	Negro	Señal de Advertencia	Atención, Precaución, Verificación
Azul	Blanco	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de
Verde	Blanco	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro
		Situaciones de Seguridad	Vuelta a la Normalidad

4.2.18.4 *Señales acústicas y luminosas*

Se utilizarán las señales luminosas y/o acústicas según lo estipulado en el Real Decreto 485/1997. Además, las normas que han de cumplir serán:

- UNE-EN 12352: "*Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento*".
- UNE-EN 12899-2: "*Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados*".

La luz emitida por las señales luminosas cumplirá:

- El contraste luminoso será apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continúa como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

La señalización acústica se utilizará cuando la señalización óptica no sea suficiente.

En el caso de la maquinaria, la que así lo requiera, deberá llevar señales acústicas y/o luminosas para indicar al resto de personal sus maniobras debiendo cumplir:

- Tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.
- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

4.2.18.5 *Señales de advertencia*

Las señales de advertencia tendrán forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal siendo los bordes son negros.

4.2.18.6 *Señales de prohibición*

Las señales de prohibición tendrán forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

4.2.18.7 *Señales de obligación*

Las señales de obligación tendrán forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes.

4.2.18.8 *Señales de equipos de lucha contra incendios*

Las señales de equipos de lucha contra incendios tendrán forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23033-1: "*Seguridad contra incendios. Señalización*".

4.2.18.9 *Señales de salvamento y socorro*

Las señales de salvamento y socorro tendrán forma rectangular o cuadrada y con un pictograma blanco sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23034: "*Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación*".

4.2.18.10 *Señalización de ordenación del tráfico de obra*

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera. Serán señales de obra cuadradas, circulares, triangulares o rectangulares fabricadas en chapa de acero galvanizado, con fondo amarillo, borde rojo o negro y pictograma negro.

4.2.18.11 *Señal complementaria de riesgo permanente*

La señal complementaria de riesgo permanente consistirá en una banda de líneas diagonales amarillas y negras, de la misma anchura, inclinadas un ángulo de 60° con la horizontal, para señalizar zonas con riesgo permanente de caídas, choques, golpes, etc.

4.2.18.12 *Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas*

La señalización de las conducciones de gas y de líneas eléctricas debe cumplir lo establecido en el Real Decreto 486/1997.

Las tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetadas según lo dispuesto en la misma.

4.2.19 SEÑALISTA

Se empleará el apoyo de un señalista para realizar maniobras complejas con la maquinaria y vehículos tales como carga y descarga de materiales, salidas y entradas a obra, etc. Las señales gestuales cumplirán lo estipulado en el Real Decreto 485/1997. Además, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- El Señalista deberá ser fácilmente reconocido por el operador y llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.
- El Señalista deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- Deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- Cuando el operador no pueda ejecutar las órdenes recibidas por el señalista con las garantías de seguridad necesarias, deberá suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones.

4.2.19.1 *Señales gestuales*

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores. Cumplirán las siguientes características generales:

- Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.
- Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.
- La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

4.2.20 SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para lucha contra incendios en obra se instalarán extintores cerca de los puntos susceptibles de provocar un fuego o en zonas en donde se realicen trabajos que generen llamas o chispas, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997.

Estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y serán revisados y retimbrados por empresa autorizada según el mantenimiento oportuno recomendando.

Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo el área libre de obstáculos. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada, se implantará una señal que indique su localización.

Para ciertos trabajos será necesario tener disponibles mantas ignífugas para poder sofocar pequeños fuegos. Son láminas de material flexible ignífugo que cumple lo establecido en la norma UNE-EN 1869: "*Mantas ignífugas*". Deberán ir correctamente envasadas, disponer de un folleto con las instrucciones de uso y mantenimiento y con fecha de caducidad menor de 20 años. Deben estar ubicadas en un lugar visible, cerca de los puntos que se estimen tengan mayor probabilidad de uso, de adecuada accesibilidad y señalizados.

4.2.21 TAPÓN DE PLÁSTICO PARA ARMADURAS TIPO “SETA”

Tapón protector tipo “seta” de PVC, de color rojo, para protección de extremos de armaduras de 12 a 32 mm de diámetro. Se colocarán en las esperas de la ferralla para evitar punzonamientos, hasta que se continúen los trabajos oportunos.

4.2.22 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos para evitar desplazamientos de la maquinaria no deseados.

4.2.23 TOLDOS DE PROTECCIÓN SOLAR

Los toldos tendrán una sustentación resistente a las posibles ráfagas de viento y una altura suficiente para poder realizar las tareas sin dificultad. Se recomienda emplearlos para trabajos en periodo de verano, en los que la actividad se desarrolle en un mismo emplazamiento, evitando así la exposición continuada de los trabajadores a los rayos del sol.

Los toldos de protección solar se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 13561/AC: “*Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad*”.
- UNE-EN 14500: “*Toldos y persianas. Confort térmico y acústico. Métodos de ensayo y de cálculo*”.

4.2.24 VENTILACIÓN O EXTRACCIÓN

La ventilación es fundamental para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable, como durante ejecución de los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado.

Cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilite tanto que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire.

Cuando se trate de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los definidos en el presente Proyecto. El conducto será estanco y el nivel de ventilación será el adecuado en función del nivel de contaminación del ambiente de trabajo.

Seguirán lo especificado en la norma UNE-EN 12237: “*Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica*”.

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1 CONDICIONES GENERALES

La utilización de equipos de protección colectiva tendrá siempre preferencia frente a la utilización de equipos de protección individual. Todo equipo de protección individual se ajustará a las normas de control vigente en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y sus posteriores modificaciones, así como lo establecido en el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En cumplimiento del Real Decreto 1407/1992, los equipos deben haber sido sometidos al procedimiento de evaluación de la conformidad que les corresponda según su tipología. De esta manera, se clasifican en tres categorías en función del nivel de riesgo del que protegen en Categorías I, II y III.

Los equipos de protección individual cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán marcado "CE" y manual de instrucciones para su uso y conservación.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Se comprobará la fecha de caducidad de los equipos de protección y en caso de que se sobrepase dicha fecha, se sustituirán por unos nuevos.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.
- Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable de su estado; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a la empresa los elementos recibidos, en perfecto estado de conservación.
- Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

5.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Protecciones de la cabeza

5.2.1 CASCO DE SEGURIDAD

5.2.1.1 *Normativa*

Los cascos de seguridad cumplirán las normas:

- UNE-EN 13087: "*Cascos de protección*".
- UNE-EN 397+A1: "*Cascos de protección para la industria*".

5.2.1.2 *Especificación técnica*

Casco de seguridad para protección contra golpes en la cabeza, con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal, ajustable a la nuca de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

5.2.1.3 *Obligación de su utilización*

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.1.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

5.2.2 CASCOS DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO

5.2.2.1 *Normativa*

Los cascos de seguridad cumplirán la norma UNE-EN 50365: "*Cascos eléctricamente aislantes para la utilización en instalaciones de baja tensión*".

5.2.2.2 *Especificación técnica*

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza y aislante de la electricidad, con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal, ajustable a la nuca de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

Como Equipo de protección individual frente al choque eléctrico se pueden establecer los siguientes voltajes para el uso del casco aislante de la electricidad:

Clase 0	V_{ca} < 1000 V
	V_{cc} < 1500 V

5.2.2.3 *Obligación de su utilización*

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares con riesgos eléctricos, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.2.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En los lugares de la obra donde existan riesgos para la cabeza y, a su vez, haya peligros de contacto eléctrico.

Protecciones auditivas

5.2.3 PROTECCIONES AUDITIVAS TIPO OREJERAS

5.2.3.1 *Normativa*

Las orejeras cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 352-1: "*Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras*".
- UNE-EN 352-3: "*Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección*".
- UNE-EN 352-5: "*Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido*".

5.2.3.2 *Especificación técnica*

Amortiguador de ruido formados por dos casquetes que cubren los pabellones auditivos que se adaptan a la cabeza, produciendo un sellado acústico mediante unas almohadillas flexibles rellenas de espuma o líquido viscoso. Las superficies internas de los casquetes están rellenas de material absorbente del sonido. Los casquetes estarán unidos mediante una banda de plástico o metal (arnés) que ejerce presión a ambos lados de la cabeza, o serán acoplables a cascos de protección.

5.2.3.3 *Obligación de su utilización*

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

5.2.3.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En aquellos lugares de la obra para proteger del punto productor del ruido. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de fuerte ruido no permitiendo oír la voz humana.

5.2.4 PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO DESECHABLES

5.2.4.1 *Normativa*

Los tapones cumplirán la norma: UNE-EN 352-2: "*Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones*".

5.2.4.2 *Especificación técnica*

Par de tapones antirruido de un solo uso, fabricados en cloruro de polivinilo o silicona moldeable.

5.2.4.3 *Obligación de su utilización*

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 25 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

5.2.4.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En puestos de trabajo donde exista riesgo de exposición a ruido, humedad o calor. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de un ruido molesto permitiendo oír la voz humana.

Protecciones faciales y oculares

5.2.5 GAFAS DE PROTECCIÓN

5.2.5.1 *Normativa*

Los ensayos de las gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 166: "*Protección individual de los ojos. Especificaciones*".
- UNE-EN 167: "*Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos*".
- UNE-EN 168: "*Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos*".
- UNE-EN 169: "*Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado*".
- UNE-EN 170: "*Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta*".
- UNE-EN 171: "*Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo*".
- UNE-EN 172: "*Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral*".

5.2.5.2 *Especificación técnica*

Se escogerá para cada tipo de trabajo, las gafas que correspondan para garantizar la máxima seguridad de los trabajadores:

- Gafas antipolvo: adaptables con hermeticidad al rostro con montura flexible, con sistema de sujeción formado por bandas elásticas, lentes panorámicas y antiempañables.
- Gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte de cabeza: adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca, con montura integral con frontal abatible, antiinflamable, resistente a la perforación y penetración por objeto candente.
- Gafas de protección: montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas. Diseñada para trabajos con riesgo de impactos en los ojos.

5.2.5.3 *Obligación de su utilización*

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección de partículas.

5.2.5.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

5.2.6 PANTALLAS FACIALES

5.2.6.1 *Normativa*

Las pantallas faciales deberán cumplir la norma:

- UNE-EN 166: "*Protección individual de los ojos. Especificaciones*".
- UNE EN 1731: "*Protectores oculares y faciales de malla*".

5.2.6.2 *Especificación técnica*

- Pantalla de seguridad para la protección facial con visor de plástico para la protección de los ojos y de la cara frente a la proyección de partículas. Asegurada por una lámina de material plástico (acetato, metacrilato, policarbonato, etc.) transparente y con

distinto espesor en función de los riesgos que trate de evitar. La dimensión vertical es variable según sea el modelo y la zona de la cara que quiera protegerse.

- Pantallas faciales de malla con el cuerpo de la pantalla fabricado en malla con reborde rígido, podrá disponer de un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea, o ser en su totalidad de malla, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca
- Pantalla facial con tejido armonizado o reflectante (material textil de algodón o sintético) aislante del calor, con la cara anterior recubierta por una capa de un material que refleja la radiación calorífica, y con un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea.

5.2.6.3 *Obligación de su utilización*

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas.

En la realización de todos los trabajos forestales o de jardinería con riesgos de proyección o arranque de partículas que se desarrollen en la obra se emplearán pantallas faciales de malla.

5.2.6.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

En trabajos forestales o de jardinería se emplearán pantallas faciales de malla donde se produzcan proyección de partículas.

5.2.7 PANTALLAS PARA SOLDADURAS

5.2.7.1 *Normativa*

Las pantallas para soldadura deberán cumplir las siguientes normas:

- UNE-EN 169: "*Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas*".
- UNE-EN 379+A1: "*Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura*".
- UNE-EN 175: "*Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines*".

5.2.7.2 *Especificación técnica*

- Pantalla de soldadura eléctrica de mano resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable.
- Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable o no al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, ininflamable.
- Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable, ventanal abatible adaptable a la cabeza y compatible con el uso de casco o adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca.

5.2.7.3 *Obligación de su utilización*

En procesos de soldadura y técnicas relacionadas.

5.2.7.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En tajo de la obra en el que se esté realizando trabajos de soldadura.

Protecciones de las vías respiratorias

5.2.8 EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES

5.2.8.1 *Normativa*

Los equipos respiratorios aislantes cumplirán las siguientes normas en función de su tipología:

Equipos aislantes de aire fresco:

- UNE-EN 138: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de mascara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado*".

  UNE-EN 269: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado*".

Equipos aislantes de aire comprimido:

- UNE-EN 12021: "*Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes*"
- UNE-EN 14593-1: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado*".
- EN 14593-2: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 14594: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado*".

Equipos aislantes autónomos:

- UNE-EN 137: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 145/A1: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 14435: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado*".

5.2.8.2 *Especificación técnica*

Equipos autónomos de respiración en circuito cerrado o abierto con una autonomía máxima de una hora, tres cuartos de hora o media hora; de calidad adecuada a sus prestaciones, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

5.2.8.3 *Obligación de su utilización*

En cualquier trabajo en el que haya baja concentración de oxígeno o contaminantes en el aire que puedan ser nocivos al producirse su inhalación.

5.2.8.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Recintos confinados y lugares donde existan gases perjudiciales o bajas concentraciones de oxígeno.

5.2.9 EQUIPOS RESPIRATORIOS FILTRANTES

5.2.9.1 *Normativa*

Los equipos respiratorios filtrantes cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 136/AC: "*Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 148-1: "*Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar*".
- UNE-EN 149+A1: "*Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 405+A1: "*Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 1827: "*Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 12941/A2: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 12942/A2: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 14387+A1: "*Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado*".

5.2.9.2 *Especificación técnica*

Mascarilla autofiltrante de celulosa desechables dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza para trabajos con polvo y humos.

Mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros para partículas y aerosoles, o contra gases y vapores.

Semimáscara con uno o dos filtros intercambiables para partículas y aerosoles, o contra gases y vapores. Máscara completa de un filtro intercambiable para partículas y aerosoles, o contra gases y vapores, que cubre ojos, nariz, boca y barbilla, ajustada herméticamente.

5.2.9.3 *Obligación de su utilización*

En cualquier trabajo de con producción de partículas, aerosoles, gases o vapores que puedan ser nocivo al producirse su inhalación, seleccionando el tipo de máscara o de filtro según corresponda.

5.2.9.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Tajos donde se produzcan partículas, aerosoles, gases o vapores nocivos.

5.2.10 EQUIPOS RESPIRATORIOS PARA SOLDADURA

5.2.10.1 *Normativa*

El equipo cumplirá con lo especificado en la norma UNE-EN 12941/A2: "*Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado*".

5.2.10.2 *Especificación técnica*

Mascarilla respiratoria con una o dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humo de soldadura y polvo.

Equipo respiratorio compuesto por un dispositivo de suministro de aire unido a un casco o pantalla protectora de la superficie facial que integra un visor específico para observar las operaciones de soldadura, manteniendo ojos, rostro y vías respiratorias fuera de posibles peligros por radiaciones, partículas y otros agentes contaminantes.

5.2.10.3 *Obligación de su utilización*

En procesos de soldadura y técnicas relacionadas con baja concentración de oxígeno o gases nocivos.

5.2.10.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En tajo de la obra en el que se esté realizando trabajos de soldadura.

5.2.11 FILTROS DE PARTÍCULAS, DE GASES Y COMBINADOS

5.2.11.1 *Normativa*

Los filtros para máscaras de protección de las vías respiratorias lo especificado en las normas:

- UNE-EN 143: "*Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado*".
- UNE-EN 14387+A1: "*Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado*".

5.2.11.2 *Especificación técnica*

Las máscaras que protegen de gases, vapores y sus combinaciones para contaminantes en forma de partícula, pueden tener filtros intercambiables.

Filtros contra partículas y aerosoles: material filtrante constituido por un entramado de fibras plásticas el cual retiene al contaminante. Son los filtros tipo P y se clasifican, en función de su eficacia filtrante, en tres clases:

- P-1: Filtros de baja eficacia.
- P-2: Filtros de media eficacia.
- P-3: Filtros de alta eficacia.

Filtros contra gases y vapores: material filtrante es carbón activo al que se le somete a distinto tratamiento en función del contaminante a retener. Tenemos los siguientes tipos de filtros según su capacidad:

- Clase 1: Filtros de baja capacidad.
- Clase 2: Filtros de media capacidad.
- Clase 3: Filtros de alta capacidad.

5.2.11.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos en atmósferas que contengan sustancias peligrosas.

5.2.11.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Se emplearán siempre para los trabajos en atmósferas que contienen sustancias peligrosas, seleccionando el filtro adecuado para cada tipo de riesgo (polvo, humos metálicos, gases, vapores, etc.) siguiendo las recomendaciones del fabricante.

5.2.12 DETECTORES DE GASES PORTÁTILES

5.2.12.1 *Normativa*

Los equipos cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 60079-29: "*Atmósferas explosivas. Detectores de gases".*

5.2.12.2 *Especificación técnica*

Los detectores de gases portátiles, por norma general, deberán poder medir gases explosivos, O2, CO o SO2 y H2S o NO2, dependiendo de las necesidades. La finalidad es detectar ausencia de oxígeno, la presencia de gases tóxicos y/o de gases explosivos estando calibrados según unos niveles estándares para garantizar una atmósfera segura para el trabajador. Dichos detectores deberán ser capaces de medir 4 tipos de gases diferentes de manera simultánea y, en caso de no cumplirse los parámetros, emitir una alarma luminosa y sonora indicando el riesgo de atmósfera peligrosa.

5.2.12.3 *Obligación de su utilización*

En espacios confinados, recintos con poca ventilación y con posibilidad de que exista una baja concentración de oxígeno o de presencia de gases tóxicos y/o explosivos. Es obligatorio que el personal que pueda estar expuesto a estos riesgos tenga los equipos de detección necesarios.

5.2.12.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En aquellos lugares de trabajo que en condiciones normales la atmósfera no es peligrosa, pero existe una alta probabilidad de formación de vapores o gases tóxicos, así como ausencia de oxígeno o atmósferas explosivas.

En recintos confinados como: digestores, gasómetros, depósitos de fangos, bombeos, cubas, depósitos cerrados, alcantarillados, colectores, cámaras subterráneas, etc.

Protecciones de manos y brazos

5.2.13 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS

5.2.13.1 *Normativa*

Los guantes de protección contra agresiones mecánicas cumplirán las normas:

- UNE-EN 420+A1: "*Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo*".
- UNE-EN 388+A1: "*Guantes de protección contra riesgo mecánico*".

5.2.13.2 *Especificación técnica*

Par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares.

Par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas.

Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex reforzado.

5.2.13.3 *Obligación de su utilización*

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales como picos, palas; y manejo de sogas o cuerdas y trabajos similares.

5.2.13.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el recinto de la obra.

5.2.14 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS

5.2.14.1 *Normativa*

Los guantes fabricados en goma o material plástico sintético cumplirán las normas:

- UNE-EN ISO 374-1: "*Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos*".
- UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018: "*Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. Modificación 1*".
- UNE-EN 374-2: "*Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a penetración*".
- UNE-EN 16523-1:2015+A1:2018: "*Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico liquido en condiciones de contacto continuo*".
- UNE-EN ISO 374-4: "*Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 4: Determinación de la resistencia a la degradación por productos químicos*".
- UNE-EN 420+A1: "*Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo*".

5.2.14.2 *Especificación técnica*

Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.

Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno.

5.2.14.3 *Obligación de su utilización*

Tareas en las que se manipulen productos químicos o materiales pulverulentos o pastas hidráulicas.

5.2.14.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el recinto de la obra.

5.2.15 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO

5.2.15.1 *Normativa*

Los guantes de protección contra el frío cumplirán la norma UNE-EN 511: "*Guantes de protección contra el frío"*.

5.2.15.2 *Especificación técnica*

Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje.

5.2.15.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos generales al aire libre cuando las circunstancias no requieran otra tipología de guante específica y sean necesarios por las condiciones climáticas.

5.2.15.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el recinto de la obra.

5.2.16 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA EL CALOR

5.2.16.1 *Normativa*

Los guantes de protección contra el calor cumplirán la norma:

- UNE EN 407: "*Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego)*".
- UNE-EN 420+A1: "*Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo*".

5.2.16.2 *Especificación técnica*

- Par de guantes de protección contra riesgos derivados de una exposición al calor y/o llamas (quemaduras) en una o más de las siguientes formas: fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido.
- Para niveles de prestación de calor de contacto, calor convectivo, calor radiante y pequeñas salpicaduras de metal fundido, el producto debe alcanzar, al menos, el nivel 3 en el ensayo de comportamiento a la llama. En caso contrario, el nivel máximo de prestación contra calor de contacto, calor convectivo, calor radiante y pequeñas salpicaduras se debe registrar como nivel 2.

5.2.16.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos en los que se trabaje con piezas o elementos a altas temperaturas con riesgo de quemaduras.

5.2.16.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el recinto de la obra.

5.2.17 GUANTES PARA SOLDADORES

5.2.17.1 *Normativa*

Los guantes de protección para soldadores serán fabricados preferentemente en cuero flor y loneta, cumplirán la norma:

- UNE-EN 420+A1: "*Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo*".
- UNE-EN 12477/A1: "*Guantes de protección para soldadores*".

5.2.17.2 *Especificación técnica*

- Par de guantes de protección en trabajo de soldadura fabricados en serraje con manga de 12 o 18 cm.
- Par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso, ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas.
- Manguitos de soldadura para trabajos de soldadura fabricados en serraje.

5.2.17.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos de soldadura en general.

5.2.17.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Tajos de la obra en los que se realiza trabajos de soldadura.

5.2.18 GUANTES ELÉCTRICOS

5.2.18.1 *Normativa*

Los guantes aislantes y cumplirán las normas:

- UNE-EN 16350: "*Guantes de protección. Propiedades electrostáticas*".
- UNE-EN 60903: "*Trabajos en tensión. Guantes de material aislante*".
- UNE-EN 61482-1: "*Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros de arco eléctrico*".

5.2.18.2 *Especificación técnica*

- Par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V de tensión, de clase 1, fabricados con material dieléctrico.
- Par de guantes de protección eléctrica de hasta 17.000 V de tensión, de clase 2, fabricados con material de alto poder dieléctrico.

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de guantes aislantes de la electricidad:

Clase	V_{ca} (kV)	V_{cc} (kV)
00	< 0,5	< 0,75
0	< 1	< 1,5
1	< 7,5	< 11,25
2	< 17	< 25,5
3	< 26,5	< 39,75
4	< 36	< 54

5.2.18.3 *Obligación de su utilización*

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 500 voltios.

5.2.18.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada. El trabajador debe estar protegido frente al choque y al arco eléctrico.

Protecciones de pies y piernas

5.2.19 CALZADO DE PROTECCIÓN

5.2.19.1 *Normativa*

El calzado cumplirá las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 20344: "*Equipo de protección individual. Métodos de ensayo para calzado*".
- UNE-EN ISO 20345: "*Equipo de protección individual. Calzado de seguridad*".
- UNE-EN ISO 20346: "*Equipo de protección personal. Calzado de protección*".
- UNE-EN ISO 20347: "*Equipo de protección personal. Calzado de trabajo*".

5.2.19.2 *Especificación técnica*

- Par de botas de trabajo de cuero fabricadas en cuero, suela antideslizante, sin garantía de resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie.
- Par de botas de protección de cuero 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.
- Par de zapatos de seguridad de cuero para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN.
- Par de polainas para soldadura para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.19.3 *Obligación de su utilización*

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo en función del riesgo existente: pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, ambientes húmedos o encharcados.

5.2.19.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra

5.2.20 CALZADO DIELÉCTRICO

5.2.20.1 *Normativa*

El calzado aislante de la electricidad cumplirá la siguiente norma UNE-EN 50321: "*Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión*".

5.2.20.2 *Especificación técnica*

- Par de botas de seguridad dieléctricas para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.
- Par de botas de seguridad dieléctricas de protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de calzado aislantes de la electricidad:

Clase 00	V_{ca} < 500 V	Código de color beige
	V_{cc} < 750 V	

Clase 0	V_{ca} < 1000 V	Código de color rojo
	V_{cc} < 1500 V	

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.20.3 *Obligación de su utilización*

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de contacto eléctrico. Su clase eléctrica dependerá de la tensión nominal.

5.2.20.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Toda la superficie de la obra donde haya riesgo de contacto eléctrico.

5.2.21 BOTAS IMPERMEABLES

5.2.21.1 *Normativa*

El calzado impermeable cumplirá la siguiente norma UNE-EN ISO 20347: "*Equipo de protección personal. Calzado de trabajo*".

5.2.21.2 *Especificación técnica*

- Par de botas altas de trabajo resistentes al agua y barro, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, sin garantía de resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie.
- Par de botas altas de protección resistentes al agua para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10kN.
- Para botas altas de seguridad resistentes al agua para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.21.3 *Obligación de su utilización*

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

5.2.21.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la extensión de la obra especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros y hormigones.

5.2.22 POLAINAS

5.2.22.1 *Normativa*

Las polainas cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 11393-5: "*Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras*".

- UNE-EN 12568: "*Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación*".
- UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".
- UNE-EN ISO 11611: "*Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines*".

5.2.22.2 *Especificación técnica*

Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.

5.2.22.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos de soldadura.

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas hidráulicas.

5.2.22.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra

5.2.23 RODILLERAS

5.2.23.1 *Normativa*

Las rodilleras cumplirán lo establecido en las normas:

- UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".
- UNE-EN 14404+A1: "*Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada*".

5.2.23.2 *Especificación técnica*

Par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, fabricadas en poliuretano u otro material resistente con parte frontal reforzada. Podrán ir sobre los pantalones o directamente sobre las rodillas.

5.2.23.3 *Obligación de su utilización*

Para trabajo en posición arrodillada o en los que deban apoyarse las rodillas de manera continuada.

5.2.23.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

Protecciones de tronco y abdomen

5.2.24 CHALECOS, CHAQUETAS Y MANDILES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS

5.2.24.1 *Normativa*

El mandil y manguitos de seguridad fabricado en cuero cumplirán las normas:

- UNE-EN ISO 11611: "*Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines*".
- UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".
- UNE-EN ISO 13998: "*Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales*".

5.2.24.2 *Especificación técnica*

Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa.

Mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna, fabricado en serraje: dotado de una cinta de cuero para cuelgue a cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

5.2.24.3 *Obligación de su utilización*

En la realización de los trabajos de: soldadura y manejo de máquinas radiales (rozadoras, sierras).

5.2.24.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares.

5.2.25 CHALECOS, CHAQUETAS Y MANDILES DE PROTECCIÓN CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS

5.2.25.1 *Normativa*

Los mandiles y manguitos impermeables cumplirán las normas:

- UNE-EN 13034+A1: "*Ropa de protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6)*".
- UNE-EN 14325: "*Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos*".

5.2.25.2 *Especificación técnica*

Mandil impermeable de PVC para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna fabricado en una sola pieza; reforzado en todo su perímetro con una banda textil sintética: dotado de una cinta de algodón para cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

5.2.25.3 *Obligación de su utilización*

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua, pastas diversas, hormigones, etc.

5.2.25.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía y en lugares de la obra donde se puedan producir agresiones químicas.

5.2.26 CINTURONES PORTAHERRRAMIENTAS

5.2.26.1 *Especificación técnica*

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas.

5.2.26.2 *Ámbito de obligación de su utilización*

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

5.2.26.3 *Obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.27 FAJAS Y CINTURONES DE PROTECCIÓN LUMBAR

5.2.27.1 *Normativa*

Las fajas y cinturones antivibratorios cumplirán la norma UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".

5.2.27.2 *Especificación técnica*

Faja de protección lumbar elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios, confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velcro" o hebilla.

Cinturón de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo fabricada en cuero y material sintético ligero, ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

5.2.27.3 *Obligación de su utilización*

Para todos los trabajos de carga, transporte y descarga manual de objetos pesados y todo personal que pueda tener riesgo de sobreesfuerzos, así como en la realización de trabajos con máquinas o herramientas que transmitan al cuerpo vibraciones.

5.2.27.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En trabajos de conducción, maquinaria de movimientos de tierra, picado con el martillo compresor y otras herramientas manuales o eléctricas que produzcan vibraciones.

Protección total del cuerpo

5.2.28 CREMAS PROTECTORAS

5.2.28.1 *Especificación técnica*

Crema con factor de protección solar capaz de absorber o reflejar las radiaciones solares, protegiendo la piel de los efectos dañinos de las mismas.

5.2.28.2 *Obligación de su utilización*

En trabajos expuesto al sol cuando las radiaciones ultravioletas puedan producir daños cutáneos.

5.2.28.3 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde se produzca una alta exposición a la radiación solar.

5.2.29 ROPA DE PROTECCIÓN

5.2.29.1 *Normativa*

El mono o buzo de trabajo cumplirá las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".
- UNE-EN 1149: "*Ropas de protección. Propiedades electrostáticas*".
- UNE-EN 50286: "*Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión*".
- UNE-EN 60895: "*Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua*".

5.2.29.2 *Especificación técnica*

Mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura, dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100%.

Para la ropa aislante de protección de la electricidad se establecen los siguientes intervalos de voltaje:

Clase 00	V_{ca} < 500 V
	V_{cc} < 750 V

5.2.29.3 *Obligación de su utilización*

En su trabajo a todos los trabajadores de la obra.

5.2.29.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.30 ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO

5.2.30.1 *Normativa*

La ropa de protección contra el frío cumplirá lo establecido en las normas:

- UNE-EN 342: "*Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío*".
- UNE-EN 14058: "*Ropa de protección. Prendas para la protección contra ambientes fríos*".
- UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".

5.2.30.2 *Especificación técnica*

Chaqueta de protección contra el frío fabricada en tejidos con buenas características para el aislamiento térmico, con cierres y costuras ideadas para tal fin.

5.2.30.3 *Obligación de su utilización*

En aquellos trabajos realizados en lugares con bajas temperaturas.

5.2.30.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra cuando nos encontremos en:

- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento con una temperatura del aire por debajo de 5 °C.
- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento a una temperatura de 5 °C o mayor.

5.2.31 ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA

5.2.31.1 *Normativa*

La ropa de protección contra la lluvia cumplirá lo establecido en la norma UNE-EN 343: "*Ropas de protección. Protección contra la lluvia*".

5.2.31.2 *Especificación técnica*

Traje completo impermeable, fabricado en "material plástico formado por chaqueta con capucha y pantalón. La chaqueta estará dotada de bolsillos laterales delanteros y con cierre por abotonadura simple y/o cremallera. El pantalón se sujetará por ajuste a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Chaqueta impermeable tres cuartos fabricada en material plástico con bolsillos laterales delanteros, capucha y cierre por abotonadura simple y/o cremallera.

5.2.31.3 *Obligación de su utilización*

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

5.2.31.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.32 ROPA DE SEÑALIZACIÓN DE ALTA VISIBILIDAD

5.2.32.1 *Normativa*

La ropa de señalización de alta visibilidad cumplirá la norma UNE-EN ISO 20471: *"Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos*".

5.2.32.2 *Especificación técnica*

- Chaleco de obra reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables reflectantes o catadióptricos con colores: amarillo o anaranjado, ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".
- Pantalón reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, ajustable a la cintura mediante banda elástica embutida, con bolsillos laterales.
- Chaqueta reflectante para ser visto en lugares de escasa iluminación, con bolsillos laterales delanteros y cierre con abotonadura simple y/o cremallera, existente en varias tallas.

5.2.32.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista baja iluminación o en los lugares de la obra donde sea necesario la correcta visualización de los trabajadores por maquinista y conductores de vehículos.

5.2.32.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

5.2.33 ROPA DE SOLDADOR

5.2.33.1 *Normativa*

La ropa para trabajos de soldadura cumplirá las normas:

- UNE-EN ISO 11611: "*Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines*".
- UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".

5.2.33.2 *Especificación técnica*

Traje completo de soldador compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura destinado a proteger al usuario contra salpicaduras (pequeñas gotas de metal fundido), contacto de corta duración con una llama, calor radiante procedente del arco, y minimizar la posibilidad de choque eléctrico breve por contacto accidental.

5.2.33.3 *Obligación de su utilización*

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura por parte del personal encargado de realizar las tareas.

5.2.33.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.34 EQUIPOS DE AYUDA A LA FLOTABILIDAD

5.2.34.1 *Normativa*

Los equipos de ayuda a la flotabilidad cumplirán las normas:

- UNE-EN 14144: "*Aros salvavidas. Requisitos, ensayos*".
- UNE-EN ISO 12402-10: "*Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados*".
- UNE-EN ISO 12402-2: "*Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad*".
- UNE-EN ISO 12402-2: "*Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad*".
- UNE-EN ISO 12402-3: "*Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad*".
- UNE-EN ISO 12402-7: "*Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo*".

5.2.34.2 *Especificación técnica*

Chaleco salvavidas no inflable fabricado con material flotante, con bandas reflectantes, cintas de sujeción y ajustables.

Aro salvavidas circular de alta flotabilidad, construido de corcho o fibra plástica, empleado para ayudar a flotar una persona en el agua, y que llevan un cabo de agarre en toda su circunferencia. Deben ser incombustibles, resistentes, duraderos, de peso adecuado y fáciles de dirigir al tirarlos.

5.2.34.3 *Obligación de su utilización*

En obras de instalaciones donde pueda existir riesgos de ahogamiento.

5.2.34.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

Protecciones contra caídas

5.2.35 ARNESES

5.2.35.1 *Normativa*

Los arneses cumplirán lo establecido en las siguientes normas:

- UNE-EN 353: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura*".
- UNE-EN 354: "*Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre* ".
- UNE-EN 355: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía*".
- UNE-EN 358: "*Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción*".

- UNE-EN 361: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas*".
- UNE-EN 362: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores*".
- UNE-EN 363: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas*".
- UNE-EN 364/AC: "*Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo*".
- UNE-EN 12841: "*Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda*".
- UNE-EN 1891: "*Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas*".

5.2.35.2 *Especificación técnica*

Los arneses anticaídas podrán ser de diferentes tipologías atendiendo al tipo de trabajo a desempeñar y al nivel de riesgo de caída en altura que pueda darse. En función de los puntos de amarre de cada arnés podemos encontrar:

- 1 punto de amarre: arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.
- 2 puntos de amarre: arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.
- 2 puntos de amarre y cinturón: arnés anticaídas de arnés anticaídas con cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable.

Los arneses anticaídas irán enganchados mediante un subsistema de conexión a los dispositivos de anclaje situados en la estructura soporte. Estará formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema.

Como dispositivo de parada se puede emplear:

- Dispositivos anticaídas deslizantes o retráctiles.
- Absorbedor de energía.

El absorbedor de energía generalmente estará conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios.

Existe una gran variedad de conectores de los que cabe mencionar los siguientes:

- Cinta eslinga de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos., fabricada en poliamida.
- Cuerda de amarre fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos.
- Cable metálico de amarre fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos.

5.2.35.3 *Obligación de su utilización*

En los trabajos con riesgos de caída en altura.

5.2.35.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde exista riesgo de caída en altura.

5.2.36 ANCLAJES

5.2.36.1 *Normativa*

Los anclajes para protección de caídas en altura cumplirán lo establecido en las normas:

- UNE-EN 795: "*Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje*".
- UNE-EN 364/AC: "*Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo*".

5.2.36.2 *Especificación técnica*

Dispositivo de anclaje es un conjunto de elementos o serie de elementos o componentes que incorporan uno o varios puntos de anclaje. La norma recoge seis clases, A1, A2, B, C, D y E.

Punto de anclaje es un elemento al que puede estar sujeto un equipo de protección individual contra caídas.

Anclaje estructural es un elemento o conjunto de elementos fijados a una estructura de forma permanente al que es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual contra caídas, tales como anclajes mecánicos o químicos, tornillería, remaches, etc.

5.2.36.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista riesgo de caída en altura.

5.2.36.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde exista riesgo de caída en altura.

5.2.37 DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS DESLIZANTES

5.2.37.1 *Normativa*

Los dispositivos anticaídas cumplirán las normas:

- UNE-EN 354: "*Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre*".
- UNE-EN 353-1: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida*".
- UNE-EN 353-2: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible*".
- UNE-EN 360: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles*".
- UNE-EN 362: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores*".

5.2.37.2 *Especificación técnica*

Dispositivos anticaídas deslizantes son elementos que disponen de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Se puede desplazar a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía.

Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre. Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

5.2.37.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista alto riesgo de caída en altura y sea preceptivo el uso de este u otro tipo equivalente de dispositivos.

5.2.37.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra

5.2.38 DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS RETRÁCTILES

5.2.38.1 *Normativa*

Los dispositivos anticaídas retráctiles cumplirán las normas:

- UNE-EN 360: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles*".
- UNE-EN 353-2: "*Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexibles*".
- UNE-EN 354: "*Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre*"

5.2.38.2 *Especificación técnica*

Los dispositivos anticaídas retráctiles disponen de una función de bloqueo automático y de un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre de forma que se consigue un elemento de amarre retráctil. El propio dispositivo puede integrar un medio de disipación de energía o bien incorporar un elemento de absorción de energía en el elemento de amarre retráctil. Está constituido por un tambor sobre el que se enrolla y desenrolla un elemento de amarre y está provisto de un mecanismo capaz de mantener tenso dicho elemento.

Estos dispositivos permiten al usuario efectuar desplazamientos laterales, siempre que el ángulo de alejamiento, medido respecto de la vertical que pasa por el punto de anclaje del dispositivo, no supere el valor máximo de diseño para el cual está asegurado el correcto funcionamiento de sus mecanismos.

5.2.38.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista alto riesgo de caída en altura y sea preceptivo el uso de este u otro tipo equivalente de dispositivos.

5.2.38.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.39 LÍNEAS DE VIDA

5.2.39.1 *Normativa*

Los dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales fijas deben cumplir la norma:

- UNE-EN 364/AC: "*Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo*".
- UNE-EN 795: "*Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos*".

La conexión a utilizar puede ser un dispositivo anticaída deslizante sobre línea de anclaje flexible (UNE-EN 353-2), un dispositivo anticaída retráctil (UNE-EN 360) o un absorbedor de energía con elemento de amarre incorporado (UNE-EN 355).

5.2.39.2 *Especificación técnica*

Los sistemas anticaídas para ascensos y descensos verticales estarán compuestos por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a arnés de 10 mm de diámetro y de longitud adecuada con mosquetón.

La cuerda guía para dispositivo anticaída podrá ser fabricada en nylon de 16 mm de diámetro, montada sobre punto de anclaje ya existentes.

Dispositivos de anclaje estarán provisto de una línea de anclaje flexible en la que se pueden incorporar lo largo de la línea equipos de protección individual anticaídas.

Los equipos deben ser compatibles para permitir que un usuario equipado con un arnés y demás equipos de protección, pueda desplazarse a lo largo del recorrido del dispositivo de anclaje estando siempre conectado.

5.2.39.3 *Obligación de su utilización*

En los lugares en los que se realicen trabajos con riesgos de caída en altura.

5.2.39.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.3 CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS

El Adjudicatario dispondrá de un modelo del “Parte de entrega de equipos de protección individual” que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. Los originales quedarán archivados en poder del Adjudicatario, y la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

.,

6. MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS

6.1 CONDICIONES GENERALES

Toda la maquinaria y equipos deberán cumplir con las exigencias del Real Decreto 1644/2008, y sus correspondientes modificaciones, por las que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Los equipos de trabajo y máquinas que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

- Utilización: Real Decreto 1215/1997 "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*".
- Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

Todas las máquinas, equipos y medios auxiliares, a utilizar en la obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra de máquinas, equipos y medios auxiliares que no cumplan la normativa legal vigente.

Se prohíbe el montaje de las máquinas, equipos y medios auxiliares, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido el mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de instrucciones editado por su fabricante.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, maquinas o medios auxiliares. Siempre se les facilitará la información necesaria para garantizar el correcto uso de aquellos equipos o maquinas cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores.

6.2 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA

Se establecen a continuación los requisitos generales comunes a toda la maquinaria para reducir y prevenir los posibles riesgos consecuencia de su utilización y mantenimiento:

- Se presentará la relación de maquinaria adscrita a la obra indicando marca y modelo con su correspondiente ficha técnica, de forma previa al inicio de cada actividad.
- Será necesario la autorización por máquina adscrita a la obra.
- Antes de su entrada en obra, se exigirá la I.T.V. correspondiente de los vehículos y máquinas que corresponda. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la máquina.
- La máquina antes de empezar cualquier trabajo deberá ser examinada completamente.
- En cuanto a sus revisiones y normas de seguridad para los trabajos de mantenimiento, se establecerá lo dispuesto en el libro de instrucciones del fabricante.

- Las revisiones deberán realizarse tantas veces como sean indicadas por el fabricante y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo.
- Se obligará a toda la maquinaria y herramientas a cumplir con su normativa específica vigente y a poseer el marcado CE, cuando así sea preceptivo.
- Deberá vigilarse la correcta aplicación y uso de las medidas de prevención y equipos de protección, ya sean colectivos o individuales, que sean de aplicación durante la aplicación de la maquinaria.

6.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS

6.3.1 NORMAS GENERALES

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Cuando alguien esté guiando al maquinista, éste no le perderá nunca del contacto visual.
- Limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Encender los faros para ver y ser visto.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de los elementos móviles.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la maquinaria porque puede incendiarse.
- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No permitir que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería. Hay que repararlo primero antes de reiniciar el trabajo.
- No tratar de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Se comunicará por escrito al maquinista la normativa preventiva antes de los inicios de los trabajos.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

6.3.2 OPERACIÓN DE IZADO

- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados.
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar siempre verticalmente sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar una carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de 2 m del suelo y en una zona libre de obstáculos.
- Es necesario probar los frenos por medio de cortos levantamientos, colocando los controles en posición de desconectado.
- Si se manejan metales calientes o cargas pesadas fuera de lo corriente, los frenos deben ser probados antes del transporte. Para ello, se levanta la carga, se desconectan los controles, observando si los frenos sostienen la carga.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno o generadores de gas estén vacíos o llenos, sólo podrán ser levantados si están colocados en un embalaje o dispositivo especial para su transporte. En ningún caso se usará el electroimán.
- No se deben llevar cargas suspendidas sobre personas o máquinas.

6.3.3 TRAZADO DE CARGAS

- Se deben evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- Solamente se obedecerán las señales del estrobador o de otra persona autorizada.
- Si tiene alguna duda no debe realizar la operación.
- La carga debe llevarse, en lo posible, sin pasar sobre el personal o sobre las máquinas.
- Antes de iniciar un movimiento de traslación, el maquinista deberá asegurarse de que no existen personas que puedan ser lesionadas.
- Prestar atención a que la carga, ganchos o cadenas, vayan a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.
- No debe permitir que nadie viaje en el gancho o la carga.
- Mucha atención para evitar choques con otras grúas en su recorrido y contra los topes de los raíles.
- Si se transportan cargas largas, se deben vigilar los extremos y cuidar de no golpear a personas, escaleras, máquinas, etc.

- Es muy peligroso tratar de enderezar una carga golpeándola contra un muro, pilar, objeto u otra carga.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.

6.3.4 OPERACIÓN DE DESCENSO

- Las cargas nunca se deben dejar suspendidas, especialmente, si se trabaja con electroimán. La carga siempre debe ser dejada en tierra antes de abandonar la cabina.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- Al colocar una carga en una plataforma o carro, hay que asegurarse de que ambos extremos estén en el mismo nivel antes de colocarla en la plataforma, pues si la carga se apoya solamente en un extremo, la hará moverse.
- El gancho nunca se bajará más allá del punto en que quedan menos de dos vueltas completas de cable en el tambor.

6.4 AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Para evitar en lo posible situaciones de riesgo en el uso de maquinaria y/o herramientas por falta de experiencia, formación e impericia, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El documento de autorización deberá contener al menos, la siguiente información:

- Nombre de la persona autorizada.
- Dispone capacitación para el uso de las máquinas que se autoriza.
    - Relación de máquinas que puede usar.
- Firmas de la persona autorizada y del Adjudicatario o responsable delegado.
- Fecha.
- Sello del Adjudicatario.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

6.5 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LOS MEDIOS AUXILIARES

6.5.1 ANDAMIOS

Están formados por piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles. Todos los andamios deben tener una certificación, disponer de barandilla, listón medio y rodapié; y escalera entre pisos, y ser montados según las instrucciones del fabricante.

Los andamios cumplirán las normas:

- UNE-EN 12810-1: "*Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos*".
- UNE-EN 12810-2: "*Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural*".
- UNE-EN 12811-1: "*Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general*".

Además, cumplirán lo especificado en el Real Decreto 2177/2004.

6.5.2 CABLES, CADENAS, CUERDAS Y ESLINGAS

6.5.2.1 *Eslingas y cables*

La elección de las eslingas se hará en función de las cargas que se transporten. Las eslingas nuevas cumplirán las normas:

- UNE-EN 13414-1+A2: "*Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación*".
- UNE-EN 1492-1+A1: "*Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general*".
- UNE-EN 12385-1+A1: "*Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales*".

La carga de trabajo deberá estar marcada en la propia eslinga. Deberá considerarse que la resistencia de la eslinga varía en función del ángulo que forman los ramales entre sí, aumentando el esfuerzo según crece el ángulo formado por estos con la vertical.

No deben utilizarse con un ángulo superior a 90°.Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

Las soldaduras o zonas unidas nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas.

No deben cruzarse los cables de dos eslingas distintas sobre otro gancho de sujeción.

Se tienen que evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.

Para su mantenimiento y uso habrá que seguir las instrucciones dadas por el fabricante. Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

Su almacenamiento se hará de forma que: no estén en contacto directo con el suelo; suspendidas de soportes de madera con perfil redondeado; separadas de cualquier producto corrosivo.

6.5.2.2 *Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas*

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción suficiente, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos.

Se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 1891: "*Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas*".
- UNE-EN 12841: "*Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda*".

6.5.3 ESCALERAS

Las escaleras manuales son un medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de una obra y deben tener una zona de apoyo estable y de fácil acceso.

Según el tipo de escalera deberán cumplir la parte correspondiente de la norma UNE-EN 131: "*Escaleras*".

Las escaleras fijas constan de planos horizontales sucesivos llamados peldaños que están formados por huellas y contrahuellas y de rellanos. La inclinación será de entre 20° y 45°, la contrahuella medirá entre 13 y 20 cm y la huella entre 23 y 32 cm, para accesos normales.

6.5.4 PUNTALES

Los puntales deberán cumplir las normas:

- UNE-EN 16031: "*Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos*".
- UNE-EN 1065: "*Puntales telescópicos regulables de acero. Especificaciones del producto, diseño y evaluación por cálculo y ensayos*".

6.6 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LOS MEDIOS AUXILIARES

Será de aplicación la legislación y normas relativas a las diferentes tipologías de máquinas, equipos y medios auxiliares establecidas en el capítulo 2 del presente Pliego

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar, comedores, vestuarios y aseos o servicios higiénicos deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Real Decreto 1627/1997 Anexo IV y el Real Decreto 486/1997 así como lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

7.1 CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

7.1.1 ESPACIO DE TRABAJO

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Las siguientes condiciones serán de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

7.1.2 ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

7.1.3 VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.

Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

7.1.4 VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

7.1.5 VENTILACIÓN

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Cuando se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas. Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

7.1.6 EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros o factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7.1.7 TEMPERATURAS

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales. Como norma general deberán estar dotados de equipos de calefacción o aire acondicionado según corresponda a las condiciones meteorológicas existentes.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

7.1.8 ILUMINACIÓN

La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (Lux)
1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

7.1.9 PUERTAS Y PORTONES

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse. Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada. En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores.

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

7.1.10 PUERTAS DE EMERGENCIA

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

7.1.11 MUELLES Y RAMPAS DE CARGA

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas y tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

7.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

7.2.1 CONDICIONES GENERALES

- Los vestuarios estarán provistos de asientos y armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.
- Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, espejos, sistemas de secado, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.
- Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.
- Los locales, instalaciones y equipos serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

7.2.2 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Conforme al Convenio General del Sector de la Construcción se establece como dimensiones y elementos mínimos necesarios para las instalaciones los siguientes:

- Lavabos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Espejos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Duchas: 1 por cada 10 trabajadores.
- Calentadores de agua: 1 por cada 60 trabajadores. Las características del mismo de penderán del caudal necesario para duchas y lavabos.

- Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.
- Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

7.2.3 MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS

Todos los materiales, recursos y locales de primeros auxilios deberán ser adecuados, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

Las instalaciones y materiales de primeros auxilios deberán cumplir las siguientes recomendaciones:

- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
- Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente.
- El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.
- La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
- Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua para consumo humano. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.
- El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

7.2.4 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Las instalaciones provisionales de obra estarán constituidas por módulos prefabricados.

Los módulos prefabricados dispondrán de estructura de perfiles laminados en frío, cerramiento y cubierta de panel tipo sándwich en chapa prelacada por ambas caras, con aislamiento de poliestireno expandido o espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con acristalamiento y rejas de seguridad, y puerta de entrada de chapa. El suelo de aglomerado revestido con PVC tendrá soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios.

Se instalarán sobre soleras de hormigón con placa de asiento, que garantizarán su estabilidad y buena nivelación y se procederá a la conexión de instalaciones.

Los módulos se acondicionarán con el mobiliario y dotaciones necesarias para su habilitación como:

- Oficinas: Mesas, sillas, papelera y estanterías.
- Comedor: Mesas, asientos, microondas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.
- Vestuario: Taquillas individuales con llave, contenedores de residuos, asientos y espejos.
- Aseos: aparatos sanitarios, perchas, jaboneras, portarrollos, dispensadores de toallas, espejos y contenedores de residuos.
- Primeros auxilios: camilla, fija y transportable, botiquín, estanterías, mesas, asientos, perchas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.

La distribución interior se realizará conforme al tipo de módulo correspondiente y todos llevarán la electricidad e iluminación necesaria.

Los módulos estarán dotados de instalación de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas e instalación eléctrica.

El Plan de Seguridad analizará minuciosamente este apartado que por estar íntimamente ligado al plan de obra, supone un punto importante desde el aspecto de la seguridad.

7.2.5 ACOMETIDAS A CASETAS

El suministro de energía eléctrica para la zona de instalación de las casetas de obra (oficina, vestuarios, aseos, etc.) se realizará desde la red general en las condiciones que la compañía suministradora establezca.

Se podrán disponer depósitos de agua potable fabricados en polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros, resistentes a rayos ultravioletas, con parte exterior reforzad con estructura metálica de acero y transportables. Siendo esta, una medida provisional y/o complementaria.

El vertido de aguas residuales de los servicios higiénicos provisionales se realizará directamente a la red general de saneamiento, a una fosa séptica o se emplearán baños químicos.

En caso de instalar baños químicos, tendrán dimensiones aproximada de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso, y estarán compuesto por urinario, inodoro y depósito para aguas residuales.

8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1 NORMATIVA

La aparamenta eléctrica se ajustará a lo especificado en las normas siguientes:

- UNE-EN 60529/A2: “*Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)*”.
- UNE-EN 61008: “*Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (AD)*”.

- UNE-EN 61009: "*Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD)*".
- UNE-EN 61439: "*Conjuntos de aparamenta de baja tensión*".
- UNE-EN 61230 "*Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito*".
- UNE-EN 62271-102: "*Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna*".
- UNE 201008 IN: "*Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO)*".
- UNE-HD 60364-7-704: "*Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Parte 7-704: Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones*".

8.2 CONDICIONES GENERALES

La instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de Instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, al que se acompañará, según el caso, el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño, así como el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente Técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, si procede. Todo ello según se especifica en la ITC-BT 04 e ITC-BT 05.
- Los cuadros eléctricos, envolventes, aparamenta, tomas de corriente y demás elementos de la instalación provisional de obra que estén a la intemperie, deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP45, según UNE-EN 60529/A2. Así mismo, deberán cumplir las condiciones de seguridad contempladas en el REBT 842/2002 y, concretamente, la ITC-BT 33, Instalaciones con fines especiales. "Instalaciones provisionales y temporales de obras".
- Se entiende a la intemperie aquello que se encuentre situado directamente a cielo abierto, lo situado bajo tejadillos, lo situado dentro de la estructura de la edificación sin haber cerrado en su totalidad los paramentos horizontales o lo situado bajo cualquier protección que no garantice por sí misma un grado de protección IP45 o superior.
- El resto de los equipos tendrán los grados de protección adecuados, según las influencias externas determinadas por las condiciones de instalación.

8.3 CUALIFICACIÓN PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS

Solo debe trabajar directamente con instalaciones eléctricas personal debidamente formado y autorizado para ello.

La formación/capacitación mínima que deben poseer los trabajadores, en función del trabajo que desarrollen, se observa en la tabla siguiente:

CLASE DE TRABAJO	OPERACIÓN	BAJA TENSIÓN	ALTA TENSIÓN
TRABAJOS SIN TENSIÓN	Supresión y reposición de la tensión	A	C
	Ejecución de trabajos sin tensión	T	T
TRABAJOS EN TENSIÓN	Realización	C	C + AE (Con vigilancia de un Jefe de trabajo)
	Reponer fusibles	A	C (a distancia)
MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES	Mediciones, ensayos y verificaciones	A	C o C auxiliado por A
	Maniobras locales	A	A
TRABAJOS EN PROXIMIDAD	Preparación	A	C
	Realización	T	A o T vigilado por A
TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	Sin ATEX presente	Como mínimo A	Como mínimo A
	Con ATEX presente	C + P	C + P

Siendo:

T = Cualquier trabajador

A = Autorizado

C = Cualificado

C + AE = Cualificado y Autorizado por escrito

C + P = Cualificado y siguiendo un procedimiento

- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999)

8.4 TRABAJOS EN TENSIÓN

- Los trabajos en tensión, ya sea en alta o en baja tensión, deberán ser realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requieran, ensayados sin tensión.
- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- 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 puede contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.
- Entre los equipos y materiales 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 frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
- En el caso de los trabajos en alta tensión, se recomienda que cada equipo de trabajo y de protección individual tenga una ficha técnica donde se indique lo siguiente:
    a) Su campo de aplicación (método de trabajo en tensión).
    b) Sus límites de utilización (tensiones máximas, etc.).
    c) Los requisitos de mantenimiento y conservación.
    d) Los ensayos o controles requeridos y su periodicidad.
- 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. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

- 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.
- Para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o vientos fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.
- 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, 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 de trabajo en alta tensión, 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 o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

8.4.1 MÉTODOS DE TRABAJO

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que lo realizan:

1. Método de trabajo a potencial

Empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Cuando el trabajador se acerca al elemento en tensión se debe asegurar que la suma de las distancias entre los elementos no supere la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual es necesario que se pongan al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja.

2. Método de trabajo a distancia

Utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. En el trabajo en tensión a distancia se debe garantizar que la distancia de aproximación sea siempre mayor que la distancia de peligro.

En este método, el trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, bien en los apoyos de una línea aérea, bien en cualquier otra estructura o plataforma.

3. Método de trabajo en contacto

Empleando equipos de protección individual adecuados, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Cuando el trabajador está en contacto con el elemento en tensión se debe asegurar que la distancia a tierra (o elementos conectados a ella) sea al menor a la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario, según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método, que requiere la utilización de guantes aislantes en las manos, se emplea principalmente en baja tensión.

8.5 TRABAJOS SIN TENSIÓN

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

8.5.1 SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1. Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

2. Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

3. Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poner a tierra y en cortocircuito las partes de la instalación donde se vaya a trabajar.
    a) En las instalaciones de alta tensión.
    b) En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

El resumen de lo anterior se refleja en la siguiente tabla:

	BAJA TENSIÓN U < 1000 V	**ALTA TENSIÓN**

		U > 1000 V
1º Abrir todas las fuentes de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2º Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO SI ES
3º Reconocimiento de la ausencia de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4º Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5º Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO

5 reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas

(Art. 62 y 67 de O.G.S.H.T.)

8.5.2 REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
3. El desbloqueo y/o retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Es preciso garantizar que, la totalidad de los trabajadores, han sido informados de que se va a efectuar la reposición de la tensión y la comprobación de que todos y cada uno de ellos han tomado las medidas previstas en la planificación del trabajo para que las operaciones de reposición de la tensión se realicen con garantías de seguridad. Esto incluye la comprobación de haber recogido todos los equipos, materiales y herramientas que no vayan a ser utilizados en las sucesivas etapas de reposición de la tensión.

En el transcurso de las citadas operaciones debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- La previa notificación a todos los trabajadores involucrados de que va a comenzar la reposición de la tensión.
- La comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.

- Asegurarse de que han sido retiradas la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Informar en su caso, al responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.
- Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

8.6 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Antes de la utilización de los equipos se deben limpiar cuidadosamente, para eliminar de la superficie cualquier rastro de polvo o humedad.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “No conectar, hombres trabajando en la red".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuará personal cualificado.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.
- Comprobar periódicamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, durante la jornada, accionando el botón de test.
- La revisión y el mantenimiento de todos los dispositivos y equipos, siempre, se harán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Los materiales y herramientas aislantes, en el lugar de trabajo, deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables, a salvo del polvo y la humedad.

8.7 TOMAS DE TIERRA

8.7.1 CONDICIONES GENERALES

Las tomas de tierra se ejecutarán de acuerdo con la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 13 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. También cumplirá con lo prescrito en el capítulo 11 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.

La puesta a tierra de masas del centro se dejará preparada para poder unirla en su día, si se estima conveniente, con la red general de tierras del conjunto de la instalación.

La puesta a tierra de protección se diseñará de acuerdo con la ET3504 a fin de garantizar mejor la seguridad de las personas e instalaciones en caso de defecto en alta tensión. El

diseño de las tierras se deberá ajustar escrupulosamente a lo establecido en las correspondientes fichas técnicas de Canal de Isabel II. Además, las tomas de tierra deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

8.7.2 INSTALACIÓN

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

8.8 CUADROS ELÉCTRICOS

- Llevarán una placa que incluirá, como mínimo, el marcado “CE” de tipo, nombre del fabricante del conjunto o marca comercial, Fecha de fabricación, N.º de identificación, Tensión asignada, Intensidad, Frecuencia, Grado de protección IP, Peso (en caso de superar los 30 kg).
- Se adjuntarán los Certificados de pruebas conforme a la norma UNE-EN 61439-1 (Verificación de diseño y Verificación individual), así como Declaración CE de conformidad.
- Complementariamente a la norma UNE-EN 61439, deben tenerse en consideración el Informe Técnico UNE 201008 IN: “*Requisitos constructivos de los conjuntos para obras*” y la Norma UNE-HD 60364-7-704: “*Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones*”.
- La calibración de tomas de corriente, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, así como la sección de los conductores a emplear, vendrán determinados por la

potencia de los receptores, bien individuales o de forma colectiva. Los interruptores de la instalación, en general, serán tipo Intemperie.

- Serán tipo intemperie, con la envolvente con protección IP45 o superior, con puerta, cerradura y llave, según norma UNE-EN 60529/A2.
- La paramenta interior debe estar protegida mediante una puerta con llave, impidiendo el acceso a las protecciones de personal no autorizado.
- Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manecillas y los pulsadores de mando.
- Los cuadros secundarios de distribución, que se pueden repetir en distintos puntos de la obra, cumplirán con todo lo expuesto para el cuadro general. En los CO secundarios no es necesario el dispositivo de paro de emergencia, al estar protegido por el CO principal.
- Las tomas de corriente serán del tipo industrial y adecuadas para el uso intemperie, con grado de protección IP45 o superior. Estarán protegidas mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad y por interruptores automáticos magnetotérmicos omnipolares, Serán del tipo 16A/230V/2P+T, 16A/400V/3P+T, 32A/400V/3P+N+T y 63A/400V/3P+N+T. Colores normalizados Azul 230 V, Rojo 400 V y Violeta 24 V.
- Dispondrá de un dispositivo de corte general para parada de emergencia, mediante pulsador tipo “Cabeza de seta”, Ø 40 mm, de color rojo, y llevará como fondo un círculo de color amarillo, fácilmente accesible desde el exterior. El rearme de este pulsador será siempre manual.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra y de una señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico.
- Dispondrán de soporte para su fijación en paramentos verticales, o bien reposar en superficie horizontal mediante soporte apropiado (pies, estructura articulada, etc.) o apoyados sobre una pequeña cimentación que garantice su integridad. Estos distintos soportes o fijaciones deben ser exteriores a la envolvente, pero estar firmemente unidos a ella. Deben determinarse en función de las características de fabricación (peso, entorno, etc.) y de servicio del CO.

8.9 PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra, de primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un interruptor diferencial.

8.10 CABLES

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima de 450/750 V., con cubierta de polietileno o similar, aptos para servicios móviles, del tipo H07RN-F o equivalente. Los que se empleen en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500 V y aptos para servicios móviles, con nomenclatura del tipo H05-F, o similar.
- El grado de protección para los conductores será de IP45, como mínimo.
- Las mangueras eléctricas en general estarán protegidas mecánicamente cuando discurran por el suelo y, a ser posible, su instalación será preferentemente aérea.
- Los conductores de protección tienen como misión unir eléctricamente las masas metálicas de las distintas máquinas empleadas en la obra para asegurar la protección contra contactos eléctricos indirectos por corrientes de derivación. Las secciones mínimas de estos conductores de protección serán las reflejadas en la tabla siguiente:

Sección transversal del conductor de fase S (mm)	**Sección transversal mínima del conductor de protección correspondiente S (mm)**
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Se evitará realizar empalmes en las mangueras eléctricas. En caso de ser indispensable, los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se revisará periódicamente el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato y, con frecuencia, el estado físico de las cubiertas de todos los conductores, sus conexiones y empalmes.
- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar por finalizado el trabajo.

8.11 INSTALACIONES DE ALUMBRADO

- La instalación de alumbrado en el interior de la obra, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.
- La iluminación general será mediante proyectores, ubicados sobre soportes apropiados en superficies firmes.
- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.
- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos.
- En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP45.
- El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra IP3 como mínimo.
- Los portalámparas deben de ser de material aislante, de tal manera que no puedan transmitir corriente por contactos con otros elementos de la obra, y estarán aislados de los contactos que pudieran producirles en el montaje y desmontaje de las lámparas.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

9.1 CONCEPTOS GENERALES

Entre los dispositivos de extinción de incendios se pueden citar: extintores, hidrantes de incendios, bocas de incendio equipadas (BIE's), columnas secas, rociadores, etc., todos ellos previamente homologados.

Tanto los dispositivos mencionados, como los detectores de incendios y sistemas de alarma, deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Las características y el número de dispositivos, detectores y sistemas de alarma, tanto en el interior como en el exterior de los locales, serán conformes a lo establecido, por una parte, en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y, por otra, en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio).

La verificación y el mantenimiento de estos dispositivos, se efectuará de acuerdo con el citado Real Decreto 513/2017, en el que se establecen las condiciones que deben cumplir los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, las características de estas instalaciones, los requisitos para su montaje, puesta en servicio y mantenimiento, así como los programas de mantenimiento mínimos a realizar.

Los dispositivos no automáticos serán fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados. Dado que el accionamiento de los mismos es manual, se garantizará una vía de acceso a éstos libre de obstáculos.

La señalización de los dispositivos se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9.2 CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE COMBUSTIBLE

Según el tipo de combustible presente en los incendios los fuegos se clasifican, de acuerdo con la Norma UNE-EN 2+A1 "*Clases de fuego*", en:

- Fuego de Clase A: son fuegos de combustibles sólidos, y generalmente de naturaleza orgánica donde la combustión se realiza normalmente con formación de brasas (madera, tejidos, etc.).
- Fuego de Clase B: son fuegos de combustibles líquidos o sólidos licuables (gasolina, grasas, termoplásticos, alquitranes y parafinas, etc.).
- Fuego de Clase C: son fuegos de gases, combustibles que, en condiciones normales de presión y temperatura, se encuentran en estado gaseoso (gas natural, metano, propano, butano, acetileno, gas ciudad, etc.).
- Fuego de Clase D: son fuegos de metales, generalmente metales alcalinos o alcalinotérreos, aunque también se producen en los metales de transición (Sodio, Potasio, Magnesio, Titanio, Zirconio, etc.).
- Fuego de Clase F: son fuegos que tienen por combustible aceites y grasas, tanto vegetales como animales, y que se encuentran principalmente en cocinas industriales de restaurantes o domésticas.

Se hace mención también de aquellos fuegos que se producen y/o desarrollan en presencia de tensión eléctrica, materiales o elementos empleados en la producción, transporte o consumo de energía eléctrica.

Estos fuegos han sido considerados en algunas ocasiones como una clase específica de fuego, eran los denominados "Fuego de Clase E".

En la actualidad se considera que estos fuegos no son en realidad ninguna clase específica de fuego, dado que la electricidad no arde, arden los componentes bajo tensión, así pues, en este grupo quedaría incluido cualquier combustible que arde en presencia de tensión.

En estos casos, nunca usaremos agua (riesgo de electrocución o de provocar cortocircuitos). Ante estos fuegos se utilizará, siempre, Anhídrido Carbónico (CO_2).

9.3 AGENTES EXTINTORES

Aunque existen distintos tipos de agentes extintores, a continuación, se mencionan los de uso más común, así como su comportamiento ante el tipo de fuego:

CLASE DE FUEGO		AGENTE EXTINTOR					
TIPO	COMBUSTIBLE	AGUA A CHORRO	AGUA PULVERIZADA	POLVO SECO NORMAL BC	POLVO SECO POLIVANTE ABC	POLVO ESPECIAL	ANHIDRIDO CARBÓNICO (CO_2)
A	SOLIDOS EN GENERAL	XX	XXX	---	XX	---	X
B	LIQUIDOS INFLAMABLES (Gasolina, Alcoholes, Alquitrán, etc.)	---	X	XXX	XX	---	X
C	GASES (Butano, Propano, Gas Natural, etc.)	---	---	XX	XX	---	---
D	METALES (Sodio, Magnesio, Productos radioactivos)	---	---	---	---	X	---
E	FUEGOS CON PRESENCIA DE ELECTRICIDAD	---	---	XX	X(1)	---	XXX
F	ACEITES/GRASAS VEGETALES O ANIMALES	Agente extintor específico					

Siendo:

XXX	MUY ADECUADO	XX	ADECUADO	X	ACEPTABLE	---	NO ACEPTABLE

(1) Sólo utilizable hasta una tensión de 1000 voltios

En cada caso se empleará el agente extintor recomendable.

9.4 SERVICIO DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento y reparación de extintores, será realizado por empresas mantenedoras debidamente habilitadas.

Diariamente se comprobará la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.

10. MEDICIÓN Y ABONO

En cumplimiento de la Ley 31 de 1995, de Prevención de riesgo laborales, en su artículo 17, y del Real Decreto 1627 de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de

11.5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Elementos de limitación y protección
- Mantas ignífugas
- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de salvamento o socorro
- Sistemas de protección contra incendios

11.5.4 LOCALIZACIÓN E INSTALACIÓN

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Lugares de obra en los que se instalarán los extintores de incendios son:

- Vestuario y aseo del personal de la obra
- Acopios especiales con riesgo de incendio
- Grupos electrógenos

NOTA:

Firmado digitalmente en la primera hoja del documento.

En Madrid, a febrero de 2025

Ingeniera Autora del Proyecto (SERYNCO INGENIEROS)	Ingeniero Director del Proyecto (CANAL DE ISABEL II)
Fdo. Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán	Fdo. D. Ángel Cepero Rubio

ANEJO N. º 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ÍNDICE

ÍNDICE 1
1.- MEDICIONES 2
2.- CUADROS DE PRECIOS 14
2.1.- CUADROS DE PRECIOS N.º1 15
2.2.- CUADROS DE PRECIOS N.º2 26
3.- PRESUPUESTOS PARCIALES 42
4.- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 52

1.- MEDICIONES

MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
U11011010	**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.					
		7				7,000
						7,000
U11012070	**ud Gafas vinilo visor de policarbonato**					
	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11013110	**ud Filtro contra gases clase 2**					
	Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11013030	**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.					
		7				7,000
						7,000
U11014030	**ud Chaleco de obra reflectante**					
	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014090	**ud Cinturón portaherramientas**					
	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014100	**ud Mono de trabajo**					
	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014020	**ud Traje impermeable**					
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		7				7,000
						7,000
U11015010	**ud Orejeras antirruido estándar**					
	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.					
		3				3,000
						3,000
U11015030	**ud Par tapones antirruido desechables**					
	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11016090	**ud Dispositivo anticaídas retráctil**					
	Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					
		1				1,000
						1,000
U11017030	**ud Par guantes goma**					
	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11017050	**ud Par guantes serraje**					
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.					
		3				3,000
						3,000
U11018080	**ud Par zapatos de seguridad de cuero**					
	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.					
		7				7,000
						7,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
U11021030	**ud Señal triangular peligro L=70 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.					
		18				18,000
						18,000
U11021060	**ud Señal circular prohibición/obligación D=60 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.					
		9				9,000
						9,000
U11021200	**ud Señal de información 60x60 cm**					
	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.					
		18				18,000
						18,000
U11021240	**ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**					
	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.					
		9				9,000
						9,000
U11022010	**m Valla de contención de peatones**					
	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.					
		1	300,000			300,000
						300,000
U11022020	**m Cerramiento prov. panel conformado metálico**					
	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.					
		1	400,000			400,000
						400,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U11022080	**ud Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**					
	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.					
		9				9,000
						9,000
U11022100	**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.					
		1	3,000	3,000		9,000
						9,000
U11022110	**m2 Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**					
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.					
		1	3,000	3,000		9,000
						9,000
U11027010	**ud Instalación toma de tierra**					
	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.					
		10				10,000
						10,000
U11026030	**ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**					
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.					
		1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**					
U11032010	**mes Alquiler de baño químico estándar**					
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.					
		9				9,000
						9,000
U11032050	**mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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.					
		9				9,000
						9,000
U11032070	**mes Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.					
		9				9,000
						9,000
U11032110	**mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**					
	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.					
		9				9,000
						9,000

2.- CUADROS DE PRECIOS

2.1.- CUADROS DE PRECIOS N.º1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

U11011010 **ud** **Casco de seguridad** **5,46**

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

U11012070 **ud** **Gafas vinilo visor de policarbonato** **13,17**

Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.

TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U11013110 **ud** **Filtro contra gases clase 2** **5,08**

Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.

CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U11013030 **ud** **Mascarilla gases 1 válvula** **17,26**

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 VEINTISÉIS CÉNTIMOS

U11014030 **ud** **Chaleco de obra reflectante** **15,97**

Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.

QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11014090 **ud** **Cinturón portaherramientas** **18,71**

Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U11014100 **ud** **Mono de trabajo** **23,24**

Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.

VEINTITRÉS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U11014020 **ud** **Traje impermeable** **17,86**

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

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U11015010	ud	**Orejeras antirruido estándar**	16,64

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.

DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U11015030	ud	**Par tapones antirruido desechables**	0,58

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

U11016090	ud	**Dispositivo anticaídas retráctil**	81,63

Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U11017030	ud	**Par guantes goma**	2,01

Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.

DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

U11017050	ud	**Par guantes serraje**	3,03

Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.

TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

U11018080	ud	**Par zapatos de seguridad de cuero**	32,94

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

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

U11021030 **ud** **Señal triangular peligro L=70 cm** **9,39**

Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.

NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11021060 **ud** **Señal circular prohibición/obligación D=60 cm** **10,42**

Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U11021200 **ud** **Señal de información 60x60 cm** **10,59**

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.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11021240 **ud** **Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm** **8,88**

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 OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U11022010 **m** **Valla de contención de peatones** **4,79**

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 SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11022020 **m** **Cerramiento prov. panel conformado metálico** **26,18**

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.

VEINTISÉIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U11022080	**ud**	**Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**	**40,12**

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.

CUARENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U11022100	**m2**	**Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm**	**11,33**

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.

ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U11022110	**m2**	**Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**	**13,80**

Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U11027010	**ud**	**Instalación toma de tierra**	**219,50**

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.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U11026030	**ud**	**Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**	**42,14**

Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

CUARENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11.03 HIGIENE Y BIENESTAR

U11032010 **mes** **Alquiler de baño químico estándar** **136,67**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11032050 **mes** **Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2** **203,27**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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.

DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U11032070 **mes** **Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2** **140,85**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

CIENTO CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U11032110 **mes** **Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2** **204,39**

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.

DOSCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Madrid, a febrero de 2025

AUTORA DEL PROYECTO

Mª Carmen Espinosa Guzmán

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Serynco Ingenieros, S.A.

2.2.- CUADROS DE PRECIOS N.º2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

U11011010 **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.

Resto de obra y materiales		5,1500
Suma la partida		5,1500
Costes indirectos	6%	0,3090
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**5,46**

U11012070 **ud** **Gafas vinilo visor de policarbonato**

Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		12,4200
Suma la partida		12,4200
Costes indirectos	6%	0,7452
Redondeo		0,0048
TOTAL PARTIDA		**13,17**

U11013110 **ud** **Filtro contra gases clase 2**

Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		4,7900
Suma la partida		4,7900
Costes indirectos	6%	0,2874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**5,08**

U11013030 **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.

Resto de obra y materiales		16,2800
Suma la partida		16,2800
Costes indirectos	6%	0,9768
Redondeo		0,0032
TOTAL PARTIDA		**17,26**

U11014030 **ud** **Chaleco de obra reflectante**

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%	0,9042
Redondeo		-0,0042
TOTAL PARTIDA		**15,97**

U11014090 **ud** **Cinturón portaherramientas**

Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		17,6500

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		17,6500
		Costes indirectos	6%	1,0590
		Redondeo		0,0010
		TOTAL PARTIDA		**18,71**

U11014100 **ud** **Mono de trabajo**

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%	1,3152
Redondeo		0,0048
TOTAL PARTIDA		**23,24**

U11014020 **ud** **Traje impermeable**

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%	1,0110
Redondeo		-0,0010
TOTAL PARTIDA		**17,86**

U11015010 **ud** **Orejeras antirruido estándar**

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%	0,9420
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**16,64**

U11015030 **ud** **Par tapones antirruido desechables**

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%	0,0330
Redondeo		-0,0030
TOTAL PARTIDA		**0,58**

U11016090 **ud** **Dispositivo anticaídas retráctil**

Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Resto de obra y materiales		77,0100
Suma la partida		77,0100
Costes indirectos	6%	4,6206
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**81,63**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U11017030 **ud** **Par guantes goma**

Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		1,9000
Suma la partida		1,9000
Costes indirectos	6%	0,1140
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**2,01**

U11017050 **ud** **Par guantes serraje**

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%	0,1716
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**3,03**

U11018080 **ud** **Par zapatos de seguridad de cuero**

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%	1,8648
Redondeo		-0,0048
TOTAL PARTIDA		**32,94**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

U11021030 **ud** **Señal triangular peligro L=70 cm**

Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales		8,8580
Suma la partida		8,8600
Costes indirectos	6%	0,5316
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**9,39**

U11021060 **ud** **Señal circular prohibición/obligación D=60 cm**

Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales		9,8260
Suma la partida		9,8300
Costes indirectos	6%	0,5898
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**10,42**

U11021200 **ud** **Señal de información 60x60 cm**

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%	0,5994
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**10,59**

U11021240 **ud** **Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**

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		4,1592
Resto de obra y materiales		4,2229
Suma la partida		8,3800
Costes indirectos	6%	0,5028
Redondeo		-0,0028
TOTAL PARTIDA		**8,88**

U11022010 **m** **Valla de contención de peatones**

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		2,0590
Resto de obra y materiales		2,4592
Suma la partida		4,5200
Costes indirectos	6%	0,2712
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**4,79**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U11022020 **m** **Cerramiento prov. panel conformado metálico**

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		12,9210
Resto de obra y materiales		11,7814
Suma la partida		24,7000
Costes indirectos	6%	1,4820
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**26,18**

U11022080 **ud** **Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**

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		2,0796
Maquinaria		6,1790
Resto de obra y materiales		29,5910
Suma la partida		37,8500
Costes indirectos	6%	2,2710
Redondeo		-0,0010
TOTAL PARTIDA		**40,12**

U11022100 **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.

Mano de obra		3,4385
Maquinaria		3,0895
Resto de obra y materiales		4,1650
Suma la partida		10,6900
Costes indirectos	6%	0,6414
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**11,33**

U11022110 **m2** **Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**

Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

Mano de obra		3,4385
Maquinaria		3,7074
Resto de obra y materiales		5,8700
Suma la partida		13,0200
Costes indirectos	6%	0,7812
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**13,80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U11027010 **ud** **Instalación toma de tierra**

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.

Mano de obra		21,7567
Resto de obra y materiales		185,3208
Suma la partida		207,0800
Costes indirectos	6%	12,4248
Redondeo		-0,0048
TOTAL PARTIDA		**219,50**

U11026030 **ud** **Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**

Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

Mano de obra		2,0796
Resto de obra y materiales		37,6700
Suma la partida		39,7500
Costes indirectos	6%	2,3850
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**42,14**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11.03 HIGIENE Y BIENESTAR

U11032010 **mes** **Alquiler de baño químico estándar**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.

Mano de obra		1,7502
Resto de obra y materiales		127,1800
Suma la partida		128,9300
Costes indirectos	6%	7,7358
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**136,67**

U11032050 **mes** **Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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		1,7502
Resto de obra y materiales		190,0100
Suma la partida		191,7600
Costes indirectos	6%	11,5056
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**203,27**

U11032070 **mes** **Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra		1,7502
Resto de obra y materiales		131,1300
Suma la partida		132,8800
Costes indirectos	6%	7,9728
Redondeo		-0,0028
TOTAL PARTIDA		**140,85**

U11032110 **mes** **Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**

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		1,7502
Resto de obra y materiales		191,0700

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		192,8200
		Costes indirectos	6%	11,5692
		Redondeo		0,0008
		TOTAL PARTIDA		**204,39**

Madrid, a febrero de 2025

AUTORA DEL PROYECTO

Mª Carmen Espinosa Guzmán

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Serynco Ingenieros, S.A.

3.- PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
U11011010	**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.					
		7				7,000
						7,000
U11012070	**ud Gafas vinilo visor de policarbonato**					
	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11013110	**ud Filtro contra gases clase 2**					
	Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11013030	**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.					
		7				7,000
						7,000
U11014030	**ud Chaleco de obra reflectante**					
	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014090	**ud Cinturón portaherramientas**					
	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014100	**ud Mono de trabajo**					
	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014020	**ud Traje impermeable**					
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		7				7,000
						7,000
U11015010	**ud Orejeras antirruido estándar**					
	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.					
		3				3,000
						3,000
U11015030	**ud Par tapones antirruido desechables**					
	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11016090	**ud Dispositivo anticaídas retráctil**					
	Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					
		1				1,000
						1,000
U11017030	**ud Par guantes goma**					
	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11017050	**ud Par guantes serraje**					
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.					
		3				3,000
						3,000
U11018080	**ud Par zapatos de seguridad de cuero**					
	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.					
		7				7,000
						7,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
U11021030	**ud Señal triangular peligro L=70 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.					
		18				18,000
						18,000
U11021060	**ud Señal circular prohibición/obligación D=60 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.					
		9				9,000
						9,000
U11021200	**ud Señal de información 60x60 cm**					
	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.					
		18				18,000
						18,000
U11021240	**ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**					
	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.					
		9				9,000
						9,000
U11022010	**m Valla de contención de peatones**					
	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.					
		1	300,000			300,000
						300,000
U11022020	**m Cerramiento prov. panel conformado metálico**					
	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.					
		1	400,000			400,000
						400,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U11022080	**ud Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**					
	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.					
		9				9,000
						9,000
U11022100	**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.					
		1	3,000	3,000		9,000
						9,000
U11022110	**m2 Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**					
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.					
		1	3,000	3,000		9,000
						9,000
U11027010	**ud Instalación toma de tierra**					
	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.					
		10				10,000
						10,000
U11026030	**ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**					
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.					
		1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**					
U11032010	**mes Alquiler de baño químico estándar**					
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.					
		9				9,000
						9,000
U11032050	**mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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.					
		9				9,000
						9,000
U11032070	**mes Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.					
		9				9,000
						9,000
U11032110	**mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**					
	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.					
		9				9,000
						9,000

4.- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

SEGURIDAD Y SALUD RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

Capítulo	Resumen	ImpEURO
CAP11.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.206,60
CAP11.02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	15.266,73
CAP11.03	HIGIENE Y BIENESTAR.....	6.166,62
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**22.639,95**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTIDÓS MIL SEISCIENTOS TREINTA= Y NUEVE EUROS, con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Madrid, a febrero de 2025.

AUTORA DEL PROYECTO

Mª Carmen Espinosa Guzmán

ANEJO N.º 9

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. CONSIDERACIONES PREVIAS 3
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES 3
2.2. LIMITACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN 5
2.3. DISPOSICIÓN DE TERRENOS 6
2.4. TRABAJOS PRELIMINARES 6
2.5. BALANCE DE MASAS 6
3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7
APÉNDICE 1 8
CRONOGRAMA 8

1. OBJETO

De acuerdo con el Artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, todo Proyecto de Construcción debe contener, además de la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo.

El objetivo de este Anejo es concretar el Plan de las Obras, es decir, definir las relaciones de precedencia y su distribución en el tiempo de las actividades más significativas incluidas en el Proyecto.

No obstante, con el Plan de Obra no se podrán ejercer condiciones contractuales, ya que representa solamente una de las posibilidades de ejecución de la obra, siendo el Adjudicatario de los trabajos quien ha de establecer libremente su programa de trabajo con arreglo a las condiciones reales del momento y medios de que disponga.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Las actuaciones propuestas son las siguientes:

1.- ALC_VDO_P1B_1

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierras
- Conducciones
- Obras de fábrica
- Servicios afectados
- Reposiciones

2.- ALC_VDO_P1B_2

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierras
- Conducciones
- Obras de fábrica
- Servicios afectados
- Reposiciones

3.- ALC_VDO_P1B_5

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierras
- Conducciones
- Obras de fábrica

- Servicios afectados
- Reposiciones

4.- ALC_VDO_P1B_4

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierras
- Conducciones
- Obras de fábrica
- Servicios afectados
- Reposiciones

5.- ALC_VDO_P2_2

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierras
- Conducciones
- Obras de fábrica
- Servicios afectados
- Reposiciones

6.- ALC_VDO_P2_3

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierras
- Conducciones
- Servicios afectados
- Reposiciones

7.- ALC_VDO_P2_6

- Movimientos de tierras
- Obras de fábrica
- Servicios afectados

8.- DESCONEXIÓN DE FUENTE

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierras
- Conducciones

- Obras de fábrica
- Servicios afectados
- Reposiciones

9.- OBRAS DE URBANIZACIÓN

10.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL

11.- SEGURIDAD Y SALUD

2.2. LIMITACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN

A continuación, se indican las principales restricciones para tener en cuenta:

- Restricciones generales
  - En ningún caso, la ejecución de las obras impedirá el correcto desarrollo del tráfico en la zona, así como de los servicios de saneamiento. En aquellos casos en que se deba cortar alguna calzada o acera, se contactará previamente con los organismos pertinentes (Ayuntamiento, Policía Local, Consorcio de Transportes, …) y se atenderá a todas las indicaciones de los mismos. Además, se consensuará con los Técnicos Municipales las posibles afecciones/soluciones para los accesos a aparcamientos privados en las zonas afectadas por las obras. a
  - Para el buen desarrollo de los trabajos, la empresa constructora deberá adjuntar un programa de trabajos indicando las actividades a realizar en un plazo de 15 días, que será comunicado a los Organismos afectados y a la Dirección de Obra para su aprobación.
  - Se han de solicitar los permisos necesarios para mantener los accesos de vehículos a través de las calles de forma segura.
  - La ejecución de obras en viario y aceras puede tener afecciones con diversos servicios, por lo que el contratista deberá realizar las comprobaciones necesarias hasta determinar todas y cada una de las posibles afecciones que pudieran hacer necesario la modificación de las rasantes o plantas proyectadas.

Por otro lado, el programa de las obras ha de considerar las siguientes singularidades:

- Restricciones arqueológicas: Se deberá tener en cuenta lo indicado en el anejo nº11 de este proyecto donde se determina que se deberá cumplir las indicaciones por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid. El contratista se debe comprometer a facilitar (en las condiciones de seguridad necesarias) el acceso en cualquier momento a la obra al personal contratado por el Promotor y a atender las indicaciones del mismo relativas a los trabajos que estén efectuando. En caso de discrepancia, se atenderá a lo que determine la Dirección de Obra.
- Restricciones ambientales: Se tendrá en cuenta lo indicado por la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, en particular, del Área de Vías Pecuarias, para la ejecución de las obras en la calle Estanco, Pililla y Carlos Ruiz, que coincide con el denominado Cordel de la Pica y con la Vereda del Camino del Campo. El resto de las obras se desarrolla en calles y aceras del casco urbano de Villar del Olmo, por

lo que la restricción es son las propias de cualquier renovación de redes de saneamiento. Se contemplarán además todas las medidas preventivas y correctivas a seguir en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).

- Restricciones Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT): No se podrán realizar las obras en de la desconexión de la fuente hasta no tener la autorización de CHT. Se presentará la Declaración Responsable para la ejecución de las obras en Zona de Policía del arroyo del Val y debe contar con la autorización de CHT.

2.3. DISPOSICIÓN DE TERRENOS

Las actuaciones previstas en el presente proyecto discurren por terrenos públicos, por lo que no están previstos procesos expropiatorios.

2.4. TRABAJOS PRELIMINARES

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 comprobación 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.
- 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 tubos, áridos, … Este proceso se considerará continuado a lo largo de los meses de ejecución de obra, según las necesidades de cada unidad de obra.

La accesibilidad a todos los puntos de las obras se realizará a través de los propios viarios existentes, debiendo elegir el contratista cuál es de entre los posibles, el itinerario que decide realizar teniendo en cuenta los anchos y giros de las calles por las que pretenda transitar y las restricciones de peso que puedan existir. El contratista presentará un Plan de accesos previo al inicio de la obra donde se detallen todos estos aspectos. Además, deberá plasmar en el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, toda la documentación y planos necesarios para su correcta definición.

2.5. BALANCE DE MASAS

Al tratarse de una obra en entorno urbano, todo el material de excavación o demolición de las zanjas será llevado a vertedero.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será de NUEVE (9) MESES.

Para el establecimiento del plazo de ejecución se ha considerado la ejecución simultánea en varios frentes de las actividades.

APÉNDICE 1

CRONOGRAMA

| PROYECTO | PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I | | |

PROYECTO	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I																											
PRES. BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA Y CON BAJA)	1.623.584,95																											
ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				IMPORTE	
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	€	%
10.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL																																					**2.625,02**	0,23%
11.- SEGURIDAD Y SALUD																																					**22.639,95**	2,01%
PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL	73.034,92				81.774,08				99.252,40				173.624,28				193.695,39				180.891,48				141.657,51				102.423,71				81.214,08				**1.127.567,85**	
PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADO	73.034,92				154.809,00				254.061,40				427.685,68				621.381,07				802.272,55				943.930,06				1.046.353,77				1.127.567,85					
PRESUP. BASE LICITACIÓN MENSUAL S/IVA	86.911,56				97.311,16				118.110,35				206.612,90				230.497,52				215.260,86				168.572,44				121.884,21				96.644,75				**1.341.805,74**	
PRESUP. BASE LICITACIÓN ACUMULADO S/IVA	86.911,56				184.222,72				302.333,07				508.945,97				739.443,48				954.704,34				1.123.276,78				1.245.160,99				1.341.805,74					
PRESUP. BASE LICITACION MENSUAL C/IVA	105.162,99				117.746,50				142.913,53				250.001,60				278.901,99				260.465,64				203.972,65				147.479,90				116.940,15				**1.623.584,95**	
PRESUP. BASE LICITACION ACUMULADO C/ IVA	105.162,99				222.909,49				365.823,02				615.824,62				894.726,61				1.155.192,25				1.359.164,90				1.506.644,80				1.623.584,95					

Nota: Firmado digitalmente al inicio del documento

ANEJO N.º 10

SERVICIOS AFECTADOS Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. SERVICIOS AFECTADOS 3
2.1. RECOPILACIÓN DE DATOS 3
2.2. SERVICIOS EXISTENTES 4
2.3. AFECCIÓN A COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS 4
2.4. AFECCIÓN A REDES DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE 13
2.4.1. AFECCIÓN TRANSPORTES INTERURBANOS 13
2.4.2. AFECCIÓN A VIAS PECUARIAS Y FERROVIARIAS 13
2.5. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS 13
3. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS 15
3.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA 15
3.1.1. ALC_VDO_P1B_1: COLONIA TRINIDAD Y CALLE BARRIO NUEVO 16
3.1.2. ALC_VDO_P1B_2: CALLE PLAZA MAYOR E ISLAS FILIPINAS 16
3.1.3. ALC_VDO_P1B_5: CALLE OLIVO Y ALCALA, CALLE PILILLA 17
3.1.4. ALC_VDO_P1B_4: CALLE ESTANCO Y CALLE VEGA 17
3.1.5. ALC_VDO_P2_2: PLAZA MAYOR, CALLE AMARGURA Y CALLE MORAL 17
3.1.6. ALC_VDO_P2_6: CALLE JUAN PABLO II 17
4. CONCLUSIONES 18
APÉNDICE 1 19
PLANO A.10 SERVICIOS AFECTADOS 19
APÉNDICE 2 20
PLAN GENERAL DEL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO 20

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto definir los trabajos y estudios realizados para la identificación y posterior reposición de todos los servicios, tanto públicos como privados, que de alguna forma se vean afectados por las obras objeto de Proyecto de Renovación de la Red de Saneamiento en el Municipio de Villar del Olmo Fase I. La idea es que, una vez realizada la obra, dichos servicios sigan funcionando, como mínimo, al mismo nivel que lo están haciendo en la actualidad y que, por tanto, la incidencia de las obras en el servicio de cada uno de ellos sea mínima.

2. SERVICIOS AFECTADOS

Se ha procedido a contraponer la traza de los colectores proyectados con los servicios recibidos de cada compañía. En caso de que algún servicio en la ejecución pueda verse afectado se seguirán las recomendaciones de las compañías y organismos responsables.

En el plano A.10 Servicios Afectados adjunto a este anejo, se pueden visualizar los servicios e infraestructuras de la zona.

Se han previsto en presupuesto unidades para la localización de servicios afectados de abastecimiento, regenerada, gas, telefonía o energía, siempre que éstos, no estuvieran reflejados en el proyecto ni en los planos.

Algunos de los trabajos obligarán a realizar cortes completos de calzadas y aceras por lo que el contratista se deberá coordinar con los Servicios Técnicos Municipales, Policía Municipal y cualquier otro Organismo afectado como el Consorcio Regional de Transportes antes de ejecutar las obras.

Antes del inicio de las obras, el contratista, deberá tener contacto con las compañías de servicios para verificar la localización de todas las canalizaciones y tomar las medidas correspondientes de seguridad.

2.1. RECOPILACIÓN DE DATOS

Durante la redacción del presente proyecto, se ha recabado la información necesaria sobre la situación de los servicios que puedan verse afectados, directa o indirectamente, por la ejecución de las obras.

En este sentido, se ha recopilado la información de servicios existentes a través de la plataforma INKOLÁN. Dicha documentación se adjunta como Apéndice nº1 a este Anejo.

Así mismo, se ha realizado un recorrido por la traza de los futuros colectores con el fin de comprobar sobre el terreno la información recibida.

2.2. SERVICIOS EXISTENTES

Los servicios existentes en la zona de proyecto son los siguientes:

- Red de Alumbrado Público (Ayuntamiento de Villar del Olmo)
- Red de Abastecimiento (Canal de Isabel II)
- Red de Saneamiento (Canal de Isabel II)
- Regenerada (Canal de Isabel II)
- Red de Energía Eléctrica UFD (Grupo Naturgy)
- Red de Gas (Nedgia Gas Natural)
- Redes de Telefonía y Telecomunicaciones (Telefónica)
- Transporte público de autobuses (línea 261: Madrid – Villar del Olmo, y línea 321: Hospital Arganda del Rey – Villar del Olmo)

A continuación, se enumeran las interferencias detectadas:

2.3. AFECCIÓN A COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS

ALC_VDO_P1B_1: Colonia Trinidad y calle Barrio Nuevo

En la actuación del colector se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm y FD 400mm. El colector proyectado discurre por la calzada de las calles Colonia Trinidad y calle Barrio Nuevo.

- **Afección a la Red de Abastecimiento:** Se ha detectado que paralelo al nuevo colector que discurre por Colonia Trinidad entre el pozo P.55RR-87 y P.55RR-93 la red de abastecimiento y cruza al colector en varios puntos, además, se identificaron 9 acometidas que cruzan el trazado del colector, el cual discurre a una profundidad aproximada de entre 2.10m y 1.51m. Entre el pozo P.55RR-93 y PN-11(pozo proyectado) la red de abastecimiento discurre paralelo a 0.70m y cruza en tres puntos al colector. Entre el pozo PN-11 y PN-1 la red de abastecimiento discurre ligeramente paralelo al colector y en tramos coincide sobre el mismo trazado, por lo cual se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se

efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos

- **Afección a Líneas Eléctricas:** Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las líneas de media y baja tensión cruzan en cuatro puntos al colector proyectado, por lo cual se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Líneas de Telecomunicaciones:** Según plano de INKOLAN, no se han identificado canalizaciones de la compañía Telefónica por el colector proyectado. Por lo tanto, no habrá afecciones a las líneas de telecomunicaciones en esta actuación.

- **Afección a Tuberías de Gas:** De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.

ALC_VDO_P1B_2: Calle Plaza Mayor e Islas Filipinas

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 500mm entre los pozos P.55RR-122 y P.55RR-162, y con PVC-U 600mm entre los pozos P.55RR-162 y P.55RR-168. La actuación discurre por la calzada de la calle Plaza Mayor y calle Islas Filipinas, se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- **Afección a la Red de Abastecimiento:** Se ha detectado que paralelo al nuevo colector en la c. Plaza Mayor una tubería de abastecimiento a una distancia de 2,85 m que cruza al colector en un punto, además tres acometidas que cruzan por el colector, el cual discurre a una profundidad entre 2,40m y 2,63mm. Se identifico la red de abastecimiento paralelo al colector proyectado en la calle Islas Filipinas a una distancia de 1,50m y a 0,60m con respecto al pozo P.55RR-167, la red cruza en dos puntos al nuevo colector, el cual está proyectado con una profundidad aproximada de 1,47m y 1,80m. Por lo cual se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de

las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- **Afección a la Red de Saneamiento:** Se renueva el colector existente HM Ø500/Ø400 a uno de mayor capacidad PVC Ø500 entre el pozo P.55RR-122 y PN-2B, de esta manera el siguiente tramo entre el pozo PN-2B y P.55RR-168 de HM Ø400 a uno de mayor capacidad PVC Ø600 manteniendo la traza del colector existente. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- **Afección a Líneas Eléctricas:** Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las líneas de media y baja tensión discurren paralelo al colector proyectado a una distancia de 7,00m y un punto a 0,60m, cruzan el colector en tres puntos, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Líneas de Telecomunicaciones:** Según plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen canalizaciones de líneas de telecomunicaciones, por lo tanto, no habrá afecciones durante las actividades de renovación del colector en zanja.

- **Afección a Tuberías de Gas:** De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

ALC_VDO_P1B_5: Calle Olivo y Alcalá, calle Pililla

Calle Olivo y Alcalá

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm y FD 400mm entre los pozos P.55RR-154 y P.55RR-37. La actuación discurre por la calzada de la calle Olivo y calle Alcalá por lo cual se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- **Afección a la Red de Abastecimiento:** Se ha detectado que paralelo al colector proyectado de la calle Olivo a una distancia aproximada de 2,00m una tubería de abastecimiento que cruza al colector en dos puntos. En el colector de la calle Alcalá, la red de abastecimiento discurre adyacente al trazado del colector, cruzándolo en un punto. Además, cuatro acometidas adicionales atraviesan el colector, el cual tiene una profundidad aproximada de entre 2,71m y 1,51m por lo que se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- **Afección a la Red de Saneamiento:** Se renueva el tramo entre el pozo P.55RR-154 y P.55RR-149 de HM Ø200 con HF Ø400, y se renueva el colector existente entre los pozos P.55RR-149 y P.55RR-37 de HM Ø200/Ø300 con uno de mayor capacidad PVC Ø400. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- **Afección a Líneas Eléctricas:** Se ha detectado la existencia de líneas eléctricas de media y baja tensión de la compañía UFD con trazado paralelo al colector a intervenir en la calle Olivo y cruza al colector en tres puntos, en la calle Alcalá discurren a una distancia de 2,50m con cruce en tres puntos al colector proyectado, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Líneas de Telecomunicaciones:** Según plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen canalizaciones de la compañía Telefónica, por lo tanto, no habrá afecciones a las líneas de telecomunicaciones en esta actuación.

- **Afección a Tuberías de Gas:** De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

Calle Pililla

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm entre los pozos P.55RR-40 y P.55RR-36. La actuación discurre por la calzada de la calle Covachuelas y calle Pililla, se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- **Afección a la Red de Abastecimiento:** Se ha detectado que paralelo al nuevo colector entre el pozo P.55RR-39 y P.55RR-37 de la c. Pililla una tubería de abastecimiento, la distancia más cercana al pozo P.55RR-38 de 0,50 m, más adelante la red de abastecimiento cruza al colector en dos puntos en el pozo P.55RR-37 y P.55RR-36. Por lo cual se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- **Afección a la Red de Saneamiento:** Se renueva el colector por la misma traza del colector existente con PVC Ø400 entre el pozo P.55RR-39 y P.55RR-37. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- **Afección a Líneas Eléctricas:** Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las líneas de media y baja tensión cruzan en varios puntos al colector proyectado, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Líneas de Telecomunicaciones:** Según plano de INKOLAN, se ha detectados tres canalizaciones que cruzan por el colector entre el pozo P.55RR-37 y P.55RR-36. Por lo que se requiere la localización y protección de las líneas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Tuberías de Gas:** De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

ALC_VDO_P1B_4: Calle Estanco y Vega

Calle Estanco

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se proyecta un nuevo trazado paralelo al existente con PVC-U 400mm entre los pozos P.55RR-133 y P.55RR-131 a este pozo se descarga las aguas del colector de la calle Vega el cual se renueva por el mismo trazado con PVC-U 400mm. Aguas abajo entre P.55RR-130 y P.55RR-123 se prevé la sustitución del colector siguiendo la misma traza con PVC-U 400mm y un tramo con PVC-U 500mm entre los pozos P.55RR-123 y P.55RR-122. La actuación discurre por la calzada de la calle Estanco y la calle vega por lo cual se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- **Afección a la Red de Abastecimiento:** Se ha detectado que paralelo al nuevo colector a una distancia de 1,20 m una tubería de abastecimiento que cruza al colector en cuatro puntos, y un punto cruza en el pozo P.55RR-133. Además, se identificaron 17 acometidas que cruzan el trazado del colector proyectado, el cual discurre a una profundidad aproximada de entre 1,74m y 1,90m, por lo que se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- **Afección a la Red de Saneamiento:** Se renueva la red de saneamiento con un nuevo colector paralelo al existente con PVC ∅400 entre el pozo P.55RR-133 y P.55RR -130, aguas abajo entre el pozo P.55RR -130 y P.55RR -122 se sustituye el colector por la misma traza existente para evitar afectar otros servicios. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- **Afección a Líneas Eléctricas:** Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las canalizaciones y líneas de media y baja tensión discurren paralelo al colector proyectado entre el pozo P.55RR-133 y P.55RR-130 las líneas cruzan el colector en dos puntos. Los tramos aguas abajo entre el pozo P.55RR-130 y P.55RR-122 las líneas eléctricas de media y baja tensión discurren por el trazado del colector en varios puntos, por lo que se requiere la localización y protección de las

líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Líneas de Telecomunicaciones:** Según plano de INKOLAN, se han identificado dos canalizaciones de la compañía Telefónica con trazado paralelo al colector a intervenir en la calle Estanco, a una distancia aproximada de 9,00m existe distancia suficiente para no afectar a las canalizaciones existentes durante las actividades de renovación del colector en zanja. Por lo tanto, no habrá afecciones a las líneas de telecomunicaciones en esta actuación.

- **Afección a Tuberías de Gas:** De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

Calle Vega

- **Afección a la Red de Abastecimiento:** Se ha detectado que paralelo al nuevo colector a una distancia de 1,60 m una tubería de abastecimiento, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.

- **Afección a la Red de Saneamiento:** Se renueva el colector existente HM Ø200 a uno de mayor capacidad PVC Ø400 entre el pozo P.55RR-135 y P.55RR-131. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- **Afección a Líneas Eléctricas:** Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, las canalizaciones y líneas de media y baja tensión discurren paralelo al colector proyectado, las líneas cruzan el colector en varios puntos. Por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Líneas de Telecomunicaciones:** Según plano de INKOLAN, se han identificado dos canalizaciones de la compañía Telefónica que cruzan en un punto al

colector, a una distancia aproximada de 13,00m entre el pozo P.55RR-132 y P.55RR-134, además un poste de telefonía situado a una distancia mínima del colector. Por lo que se requiere la localización y protección de las líneas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Tuberías de Gas:** De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan, en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

ALC_VDO_P2_2: Plaza Mayor, calle Amargura y calle Moral

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente que discurre por las calles: Plaza Mayor, Amargura y calle Moral con PVC-U 400mm.

De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector entre el pozo P.55RR-159 y P.55RR-172 se identifica una red de abastecimiento que discurre paralela al colector y cruza en dos puntos al nuevo colector el cual tiene una profundidad entre 2.04m y 1.79m, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

El servicio que se verá afectado será la propia red de saneamiento. Para la ejecución del colector en zanja, será necesario establecer desvíos provisionales durante la ejecución de las obras y desviar las aguas que lleguen al tramo.

No se ha detectado más servicios de otras compañías afectada.

ALC_VDO_P2_3: Calle Juan Pablo II

En esta actuación se prevé la renovación del colector en zanja, se sustituye el colector existente con PVC-U 400mm entre el pozo P.55RR-67 y P.55RR-86 que discurre por la calzada de la calle Juan Pablo II por lo cual se ha detectado los posibles servicios que se afectarían:

- **Afección a la Red de Abastecimiento:** Se ha detectado que paralelo al nuevo colector discurre una tubería de abastecimiento que sigue el mismo trazado y cruza

en varios puntos al colector, el cual discurre a una profundidad aproximada de entre 1,70m y 2,91m, por lo que se requiere la localización y protección de las tuberías de abastecimiento, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las tuberías y de ser necesario se efectuará una sujeción provisional de la tubería en servicio previo al inicio de los trabajos de apertura de zanja.

- **Afección a la Red de Saneamiento:** Se renueva el colector existente HM Ø400 a PVC Ø400 entre el pozo P.55RR-67 y P.55RR-86. Se han previsto desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

- **Afección a Líneas Eléctricas:** Se ha detectado la existencia de líneas de energía eléctrica de la compañía UFD, dos canalizaciones de líneas de media y baja tensión discurren paralelo al colector entre el pozo P.55RR-67 y P.55RR-86 las líneas eléctricas discurren por el trazado del colector en varios puntos y una línea de la Col. Paquita cruza por un punto, por lo que se requiere la localización y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de las canalizaciones.

- **Afección a Líneas de Telecomunicaciones:** Según plano de INKOLAN, se han identificado una canalización de la compañía Telefónica con trazado paralelo al colector a intervenir en la calle Juan Pablo II, a una distancia aproximada de 3,00m y un cruce en un punto del colector, a pesar de que la distancia de separación entre el colector y las canalizaciones de telefonía es suficiente para no afectar el servicio, se requiere la localización del cruce y protección de las líneas eléctricas, para ello se realizará catas manuales para la localización exacta de la canalización.

- **Afección a Tuberías de Gas:** De acuerdo con el plano de INKOLAN, por el trazado del colector proyectado en esta actuación no existen tuberías de gas, por lo que no se producen interferencias ni afecciones a este servicio.
  Se incluye al final del presente anejo, plano en planta con la ubicación de los servicios existentes en Inkolan (Plano A-8), en aquellas actuaciones donde se puedan ver afectados.

2.4. AFECCIÓN A REDES DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE

2.4.1. AFECCIÓN TRANSPORTES INTERURBANOS

Los servicios de transporte interurbanos que se verán afectados por las actuaciones en el municipio de Villar del Olmo son las líneas 261 (Madrid-Nuevo Baztán-Villar del Olmo) y 321 (Arganda-Villar del Olmo). Estas líneas transitan por la calle Alcalá, que es objeto de la ZONA 3 y 3A de las obras de renovación de la red de saneamiento mediante excavación en zanja. Por lo cual previo al inicio de las obras se gestionará a través de las autoridades locales y las empresas de transporte las rutas alternativas, y que se minimice el impacto en los usuarios.

2.4.2. AFECCIÓN A VIAS FERROVIARIAS

En las actuaciones que forman parte de este proyecto no se prevén afecciones a vías ferroviarias.

2.5. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS

Con el fin de mantener tanto la seguridad del tráfico de vehículos como de los peatones durante la ejecución de las obras, así como de señalizar adecuadamente los desvíos provisionales, será necesario prever la instalación de elementos de seguridad, señalización y balizamiento.

Dichas actuaciones se realizarán conforme a la normativa vigente.

Dichos elementos comprenderán:

• Vallas metálicas de contención de peatones dispuestas de forma continua alrededor de cualquier zona de obra en cuyas proximidades puedan acceder los peatones.

• Barrera de seguridad metálica de doble onda, o barrera tipo JULPER con malla de ocultación, dispuesta de forma continua alrededor de cualquier zona de obra que tenga un desnivel de más de 50 cm con relación a la calzada en servicio adyacente.

• Barreras de seguridad portátiles, paneles direccionales y balizas de borde TB-8 y TB-9 para encauzamiento del tráfico rodado.

• Sobre los elementos anteriores se colocarán cada 4 m balizas luminosas intermitentes con célula fotoeléctrica para encendido automático.

• Señalización fija de acuerdo con las normas citadas anteriormente.

En el Plan de Seguridad y Salud a elaborar por el contratista, se definirá y concretará la señalización y balizamiento necesarios durante la ejecución de las obras, se determinarán pormenorizadamente las medidas a adoptar, de acuerdo con los sistemas de trabajo, medios, fases y programación del contratista.

3. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

En este apartado se determinan las zonas de ocupación necesarias para la ejecución de las obras, ya sean zonas de ocupación temporal como de servidumbre y que puedan quedar sometidas a expediente de ocupación.

3.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Se comprueba en este apartado que el trazado de 2 actuaciones: ALC_VDO_P1B_1 y ALC_VDO_P2_2, propuestos por el Plan Director discurren por zonas de residencia unifamiliar y zona verde respectivamente, a continuación, se muestran las actuaciones proyectadas en el Planeamiento Urbanístico de Villar del Olmo.

Ilustración 1 Plano de actuaciones propuesta por el Plan director proyectado en el Planeamiento Urbanístico de Villar del Olmo - Extraído del Sistema de Información Territorial Comunidad de Madrid

Para los colectores que atraviesan propiedades privadas, se han diseñado nuevos trazados que discurren por terrenos públicos y la red viaria. Estos cambios se detallan en la ilustración 2 del Plan General vigente del municipio de Villar del Olmo vigente, el cual se adjunta como Apéndice nº1 a este anejo.

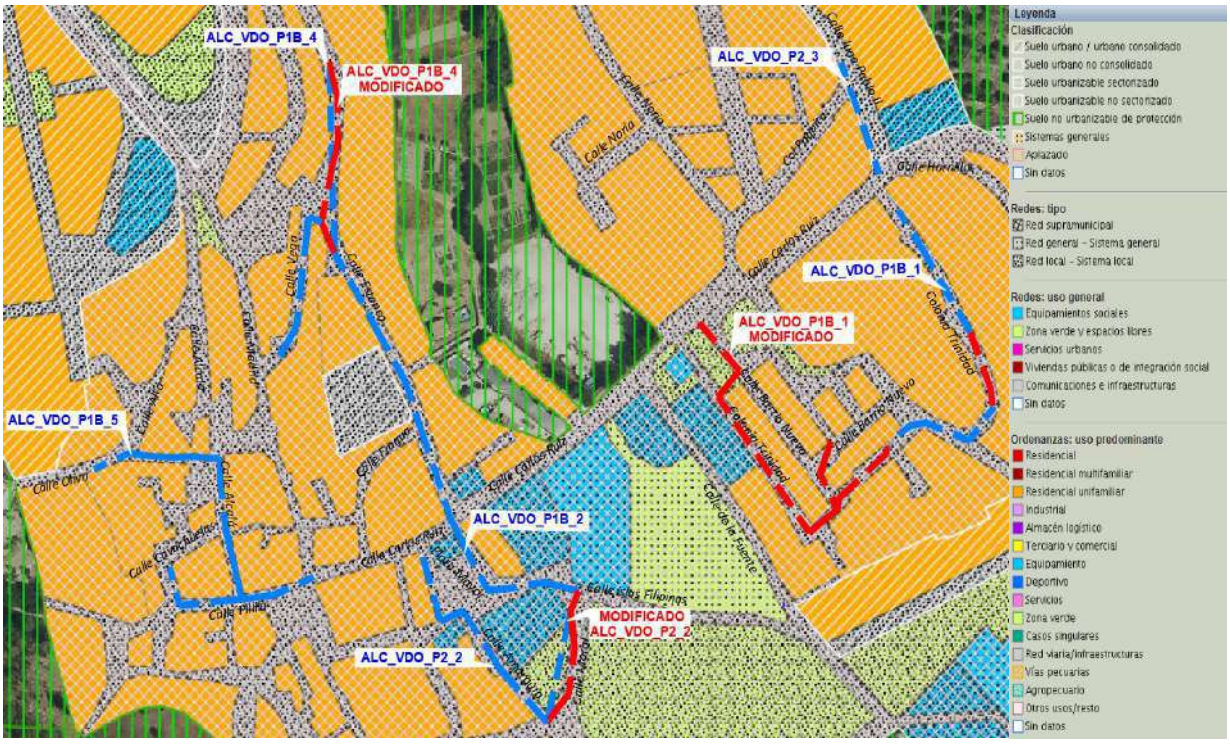


Ilustración 2 Actuaciones modificadas proyectadas en el Planeamiento Urbanístico de Villar del Olmo - Extraído del Sistema de Información Territorial Comunidad de Madrid

3.1.1. ALC_VDO_P1B_1: COLONIA TRINIDAD Y CALLE BARRIO NUEVO

La actuación se desarrolla a lo largo de las calles Colonia Trinidad y Barrio Nuevo, en el casco urbano del término municipal de Villar del Olmo, parte del colector propuesto por el Plan Director atraviesa la propiedad privada clasificado como suelo residencia unifamiliar, por lo cual se plantea un nuevo trazado que discurre por propiedad pública, integrándose en la red local.

3.1.2. ALC_VDO_P1B_2: CALLE PLAZA MAYOR E ISLAS FILIPINAS

La actuación discurre por la calzada de la calle Estanco, del casco urbano en el término municipal de Villar del Olmo, está clasificado como equipamiento sociales y parte como suelo residencial unifamiliar. El tramo afectado pertenece a la red local.

3.1.3. ALC_VDO_P1B_5: CALLE OLIVO Y ALCALA, CALLE PILILLA

La actuación discurre por la calzada de las calles Olivo y Alcalá con Covachuelas y Pililla, del casco urbano en el término municipal de Villar del Olmo, está clasificado como suelo residencial unifamiliar. El tramo afectado pertenece a la red local

La actuación discurre por la calzada de la calle Pililla, del casco urbano en el término municipal de Villar del Olmo, está clasificado como suelo residencial unifamiliar. El tramo afectado pertenece a la red local.

3.1.4. ALC_VDO_P1B_4: CALLE ESTANCO Y CALLE VEGA

El colector existente aguas arriba discurre bajo una edificación, por lo cual se propone un nuevo trazado proyectado por el eje de la calzada. El colector de la calle Estanco y calle Vega está proyectado para que discurra por la calzada del casco urbano en el término municipal de Villar del Olmo, la zona está clasificada como suelo residencial unifamiliar. El tramo afectado pertenece a la red local.

3.1.5. ALC_VDO_P2_2: PLAZA MAYOR, CALLE AMARGURA Y CALLE MORAL

La actuación discurre por la calle Actualmente el colector discurre por propiedad privada, clasificada como zona verde, por lo que se ha previsto para la renovación del colector existente, rediseñar el trazado para un nuevo colector que discurra por propiedad pública en la calle Moral, una vía peatonal del casco urbano en el término municipal de Villar del Olmo de la red local.

3.1.6. ALC_VDO_P2_6: CALLE JUAN PABLO II

La actuación discurre por la calzada de la calle Juan Pablo II, del casco urbano en el término municipal de Villar del Olmo, está clasificado mayoritariamente como suelo residencial unifamiliar y con una zona de equipamientos sociales. El tramo afectado pertenece a la red local.

4. CONCLUSIONES

El proyecto contempla la renovación de la red de colectores de saneamiento en el casco urbano del municipio de Villar del Olmo, abarcando un total de seis colectores a renovar.

Además, se renovará el pavimento en todas las actuaciones ejecutadas.

Como se puede apreciar en el Plan General del municipio de Villar del Olmo, todas las obras se desarrollan por viarios, que son terrenos considerados públicos y de titularidad municipal por lo que no hay terrenos de titularidad privada afectados por las obras, excepto la actuación en la calle Noria que parte de la renovación discurre por una zona no urbanizable de protección.

En el plano Nº10 “Pavimentación”, se detalla la posición de la ocupación de todas las zonas previstas que serán objeto de esta obra.

En todos los casos descritos, se producirán ocupaciones temporales de obra debiendo cerrar tanto calzadas como aceras para la ejecución de estas.

APÉNDICE 1

PLANO A.10 SERVICIOS AFECTADOS

HOJA 01 DE 04

HOJA 02 DE 04

HOJA 03 DE 04

HOJA 04 DE 04

N

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

Col Paquita

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Barrio Nuevo

Calle Barrio Nuevo

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Calle Hornillos

Calle Hornillos

Calle de la Fuente

Calle de la Fuente

Arroyo del Val

Arroyo del Val

Calle Islas Filipinas

Calle Mor

Carlos Ruiz

Ruiz

Vía

Juan Pablo

28CNTW

28CQPQ

Abdullah II de Jordania

1

1

1

1

1A

1B

1B

1C

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

Col Paquita

Solapa con hoja 3 de 4

X= 480100
Y= 4465300

X= 480150
Y= 4465300

X= 480200
Y= 4465300

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Barrio Nuevo

1

1

Solapa con hoja 2 de 4

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: A-10.1

HOJA 1 DE 4

Solapa con hoja 1 de 4

Calle Barrio Nuevo

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

1

1A

1B

1

Calle de la Fuente

Arroyo del Val

Calle de la Fuente

Solapa con hoja 4 de 4

X= 480200

Y= 4465100

N

LEYENDA

Colectores proyectados	Telefónica. Canalización
CYII. Conducción abastecimiento	Telefónica. Arqueta
CYII. Acometida abastecimiento	Telefónica. Poste
CYII. Abast. Desagüe	Telefónica. Pedestal hormigón
CYII. Abast. Hidrante	Telefónica. Cámara registro
CYII. Abast. Válvula corte abierta	NEDGIA. Tubería gas natural MPB
CYII. Abast. Válvula divisoria	NEDGIA. Acometida gas natural
CYII. Abast. Ventosa	UFD. Línea MT aérea
CYII. Abast. Válvula reguladora de presión	UFD. Línea BT aérea
CYII. Abast. Nudo red en TE	UFD. Línea BT subterránea
CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad	UFD. Canalización
CYII. Abast. Nudo red otro	UFD. CGP
CYII. Abast. Dispositivo de purga	UFD. Centro de Transformación
CYII. Abast. Nudo cambio sección	UFD. Recinto CT
CYII. Abast.Cámara	

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: ENERO 2025

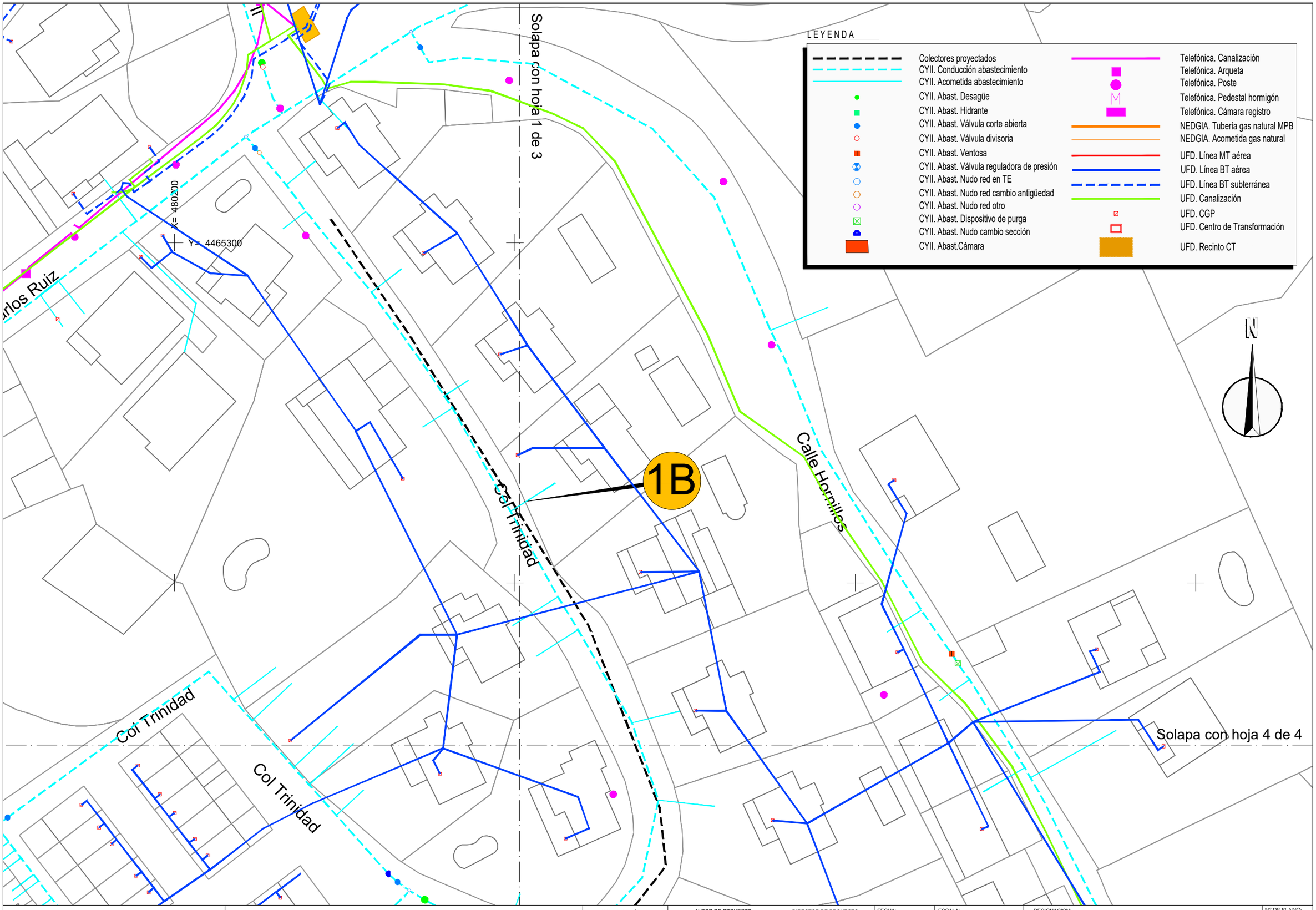
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: A-10.1

HOJA 2 DE 4



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: A-10.1

HOJA 3 DE 4

Col Trinidad

Calle Barrio Nuevo

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Calle Hormillos

Solapa con hoja 3 de 4

1

1B

1C

1

X= 480200

Y= 4465100

Solapa con hoja 2 de 4

N

LEYENDA

Colectores proyectados	Telefónica. Canalización
CYII. Conducción abastecimiento	Telefónica. Arqueta
CYII. Acometida abastecimiento	Telefónica. Poste
CYII. Abast. Desagüe	Telefónica. Pedestal hormigón
CYII. Abast. Hidrante	Telefónica. Cámara registro
CYII. Abast. Válvula corte abierta	NEDGIA. Tubería gas natural MPB
CYII. Abast. Válvula divisoria	NEDGIA. Acometida gas natural
CYII. Abast. Ventosa	UFD. Línea MT aérea
CYII. Abast. Válvula reguladora de presión	UFD. Línea BT aérea
CYII. Abast. Nudo red en TE	UFD. Línea BT subterránea
CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad	UFD. Canalización
CYII. Abast. Nudo red otro	UFD. CGP
CYII. Abast. Dispositivo de purga	UFD. Centro de Transformación
CYII. Abast. Nudo cambio sección	UFD. Recinto CT
CYII. Abast.Cámara	

28PNNZ

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: ENERO 2025

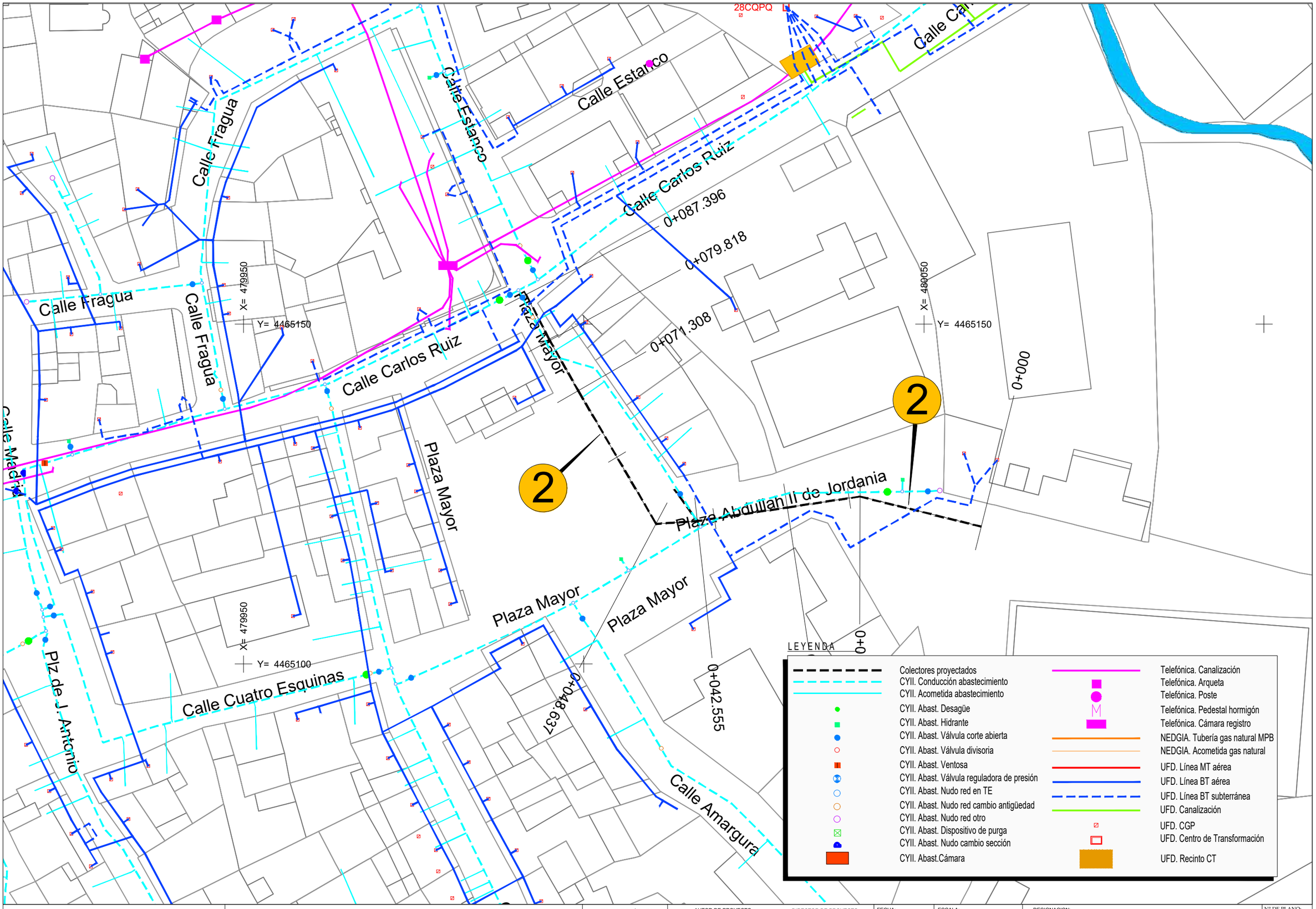
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: A-10.1

HOJA 4 DE 4



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERVINCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

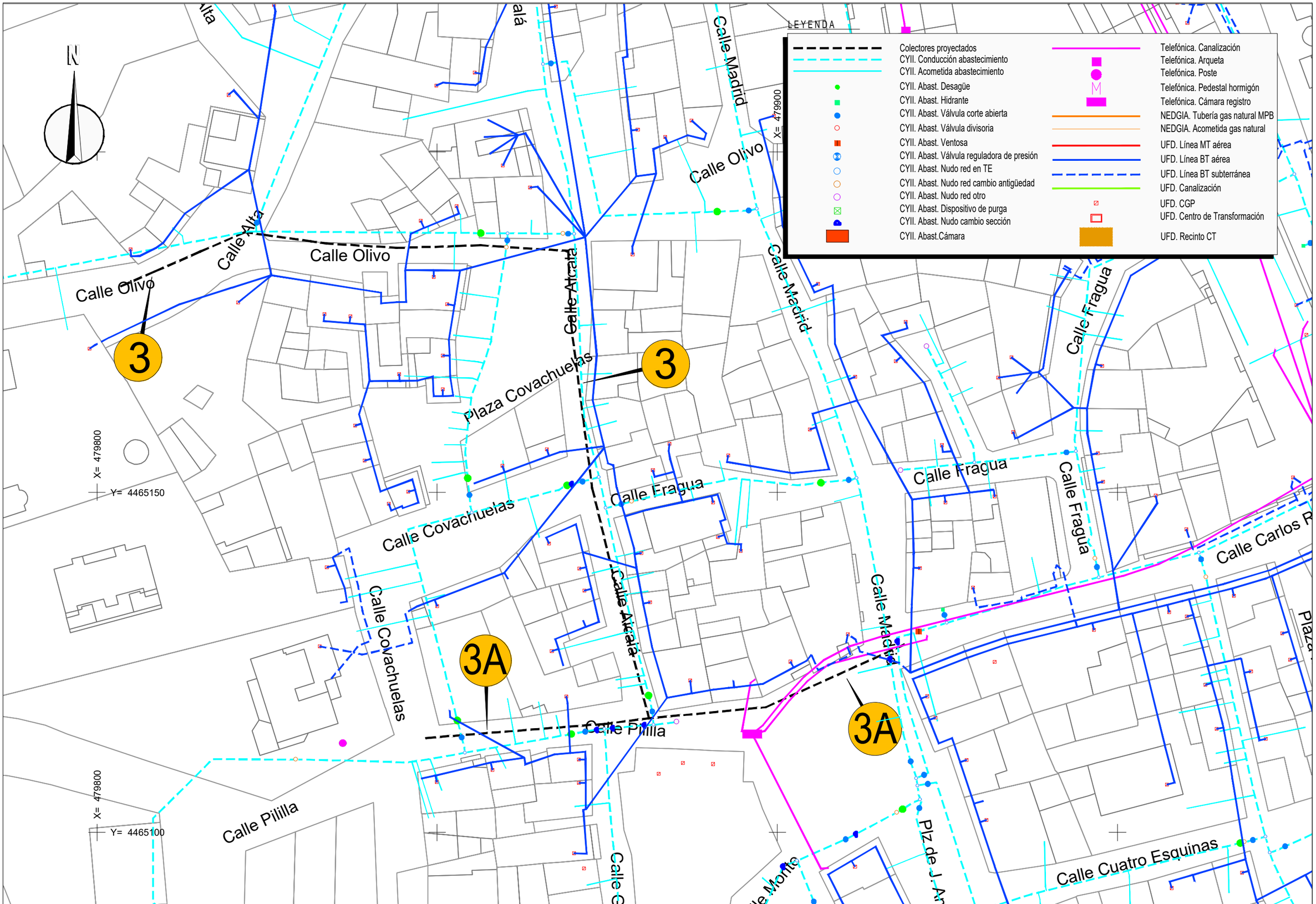
FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_2

Nº DE PLANO: A-10.2

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: ENERO 2025	ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1_B5	Nº DE PLANO: A-10.3 HOJA 1 DE 1

HOJA 01 DE 02

HOJA 02 DE 02

4

4A

4

4

Ctra Olmeda

Calle Estanco

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

Arroyo del Val

Calle Alcalá

Calle Alta

Calle Alcalá

Calle Vega

Calle Estanco

Calle Madrid

Calle Alta

Calle Alcalá

Calle Madrid

Calle Olivo

Calle Alta

Calle Olivo

Calle Olivo

Calle Alcalá

Calle Madrid

Calle Fragua

Calle Estanco

Calle Estanco

Calle Fragua

Plaza Covachuelas

Calle Fragua

Calle Fragua

Calle Covachuelas

Calle Carlos Ruiz

Plaza Mayor

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Barrio Nuevo

Arroyo de...Val

Calle de la Fuente

28CQPQ

N

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_4 PLANO LLAVE

Nº DE PLANO: A-10.4

HOJA 0 DE 2

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

N

Calle Estanco

Calle Alcalá

X= 479850

Y= 4465300

Calle Alta

Calle Alcalá

Calle Vega

Arroyo del Val

28CJKK

CU *

10/12

13/15

CU

4

4A

Solapa con hoja 2 de 2

80000

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

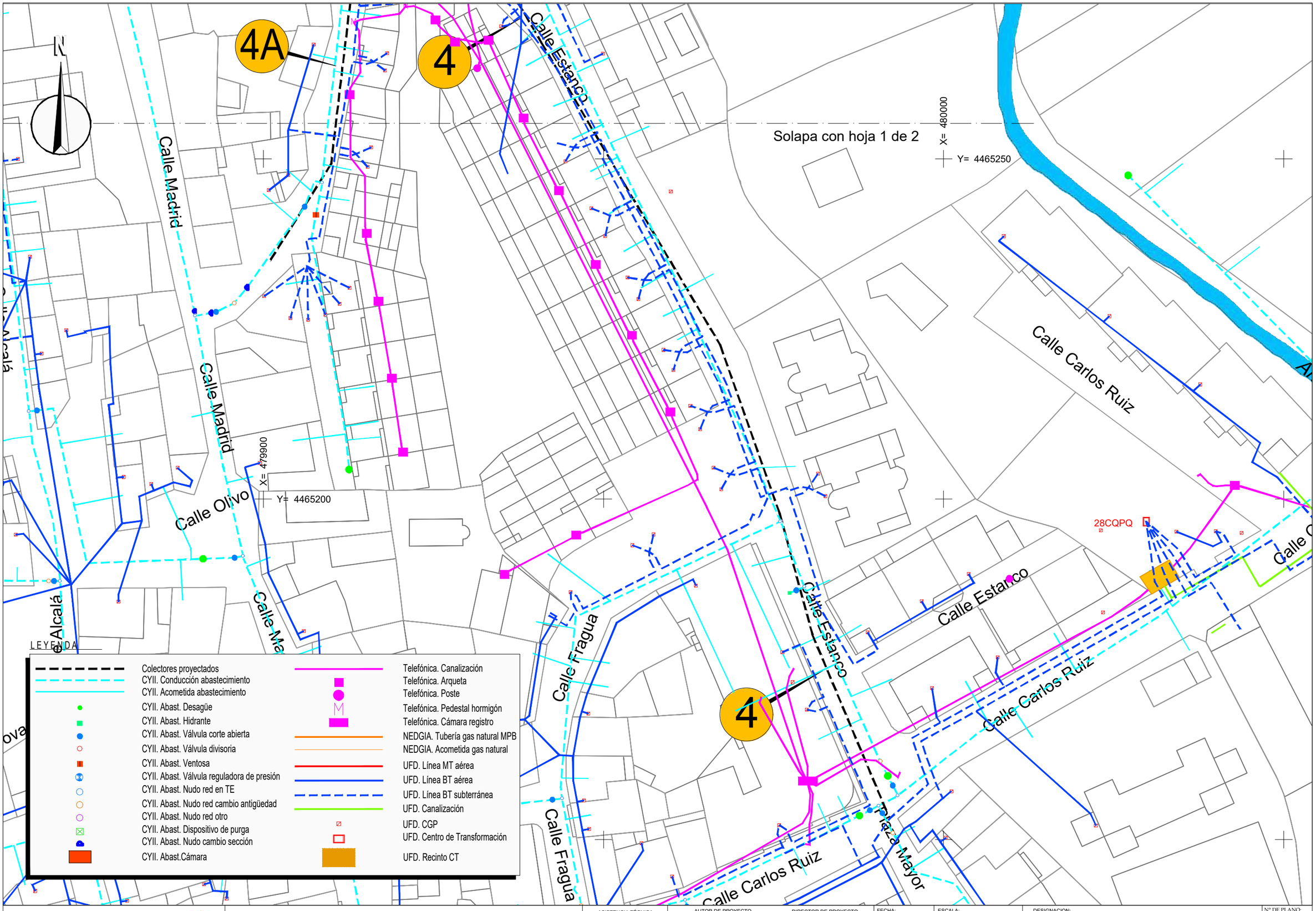
FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_4

Nº DE PLANO: A-10.4

HOJA 1 DE 2



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Angel Cepero Rubio

FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_4

Nº DE PLANO: A-10.4

HOJA 2 DE 2

Fragua
Calle Fragua
Calle Carlos Ruiz
Plaza Mayor
Plaza Mayor
Plaza Mayor
Plaza Mayor
Plaze Abdullah II de Jordania
Calle Cuatro Esquinas
X= 479950
Y= 4465100
5A
Calle Amargura
Calle Moral
5
Calle Nueva
Calle Amargura
Calle Is
X= 480100
Y= 4465100
X= 480100
Y= 4465050
N

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

Canal de Isabel II
Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERVINCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P2_2

Nº DE PLANO: A-8.5

HOJA 1 DE 1

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

N

X= 480150
Y= 4465400

X= 480250
Y= 4465350

X= 480150
Y= 4465300

X= 480250
Y= 4465300

Col Paquita

Calle Noria

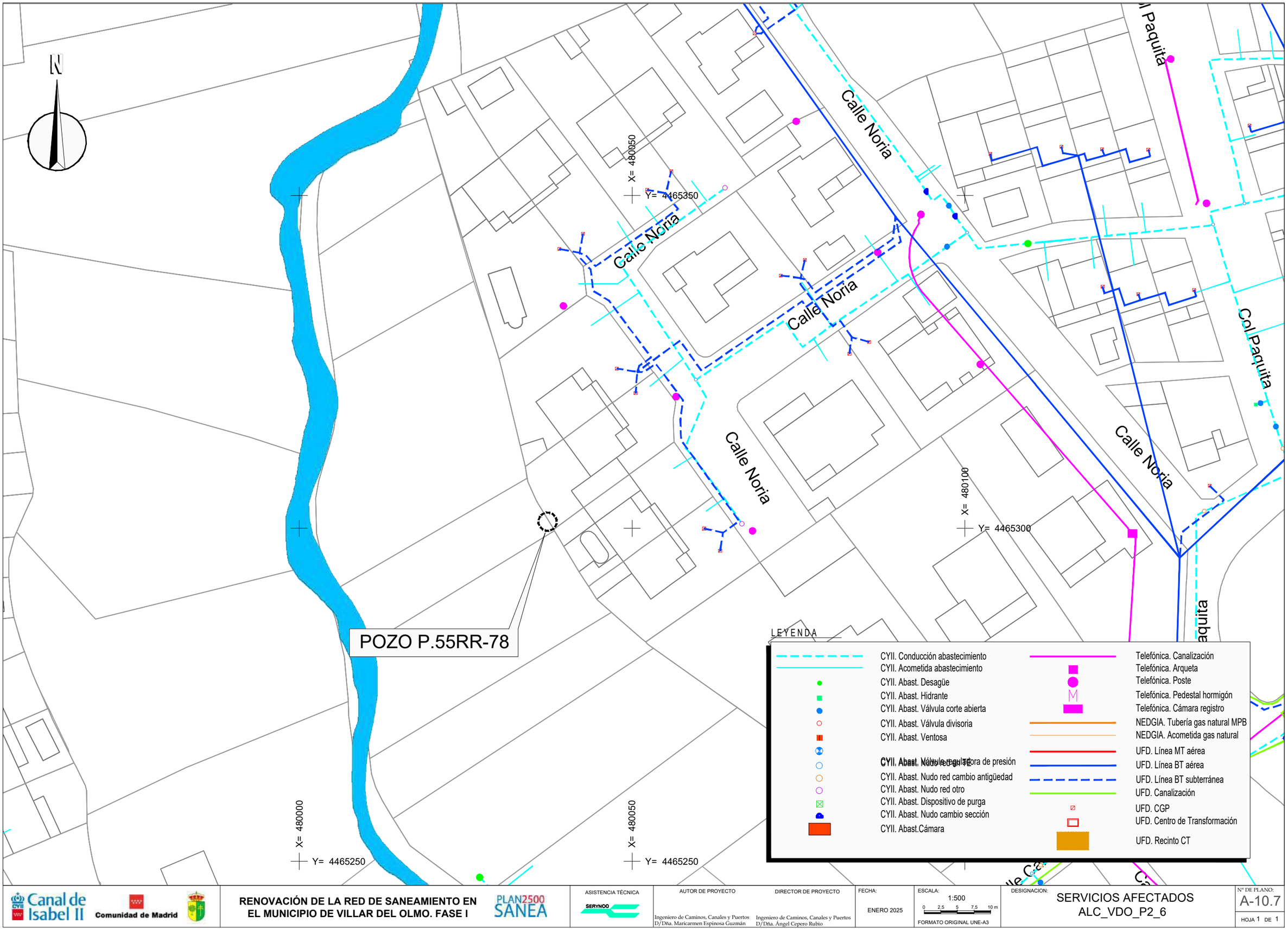
Calle Juan Pablo II

Calle Carlos Ruiz

6

28CNTW

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I · PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán · DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: ENERO 2025	ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P2_3	Nº DE PLANO: A-10.6 · HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

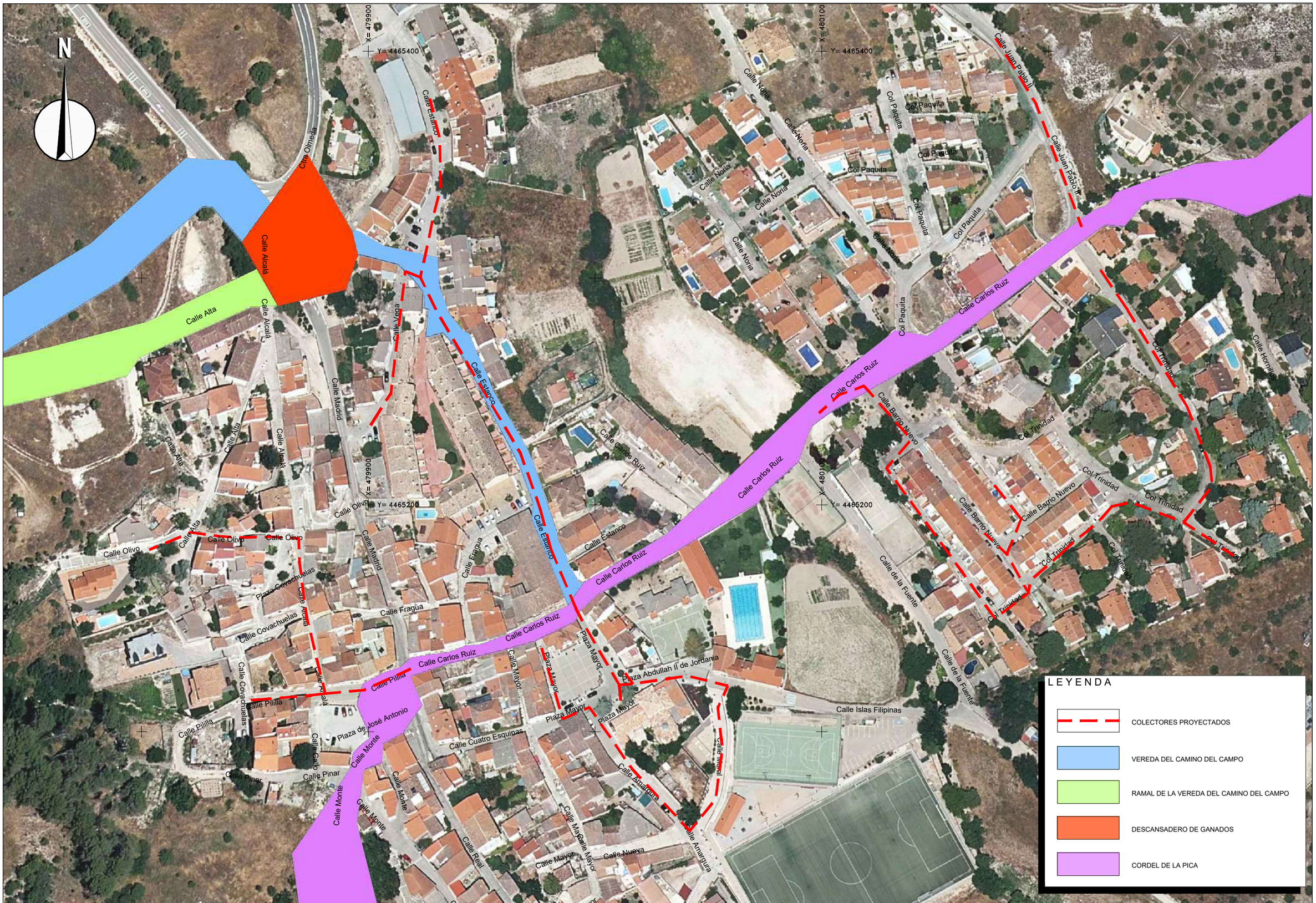
FECHA: ENERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P2_6

Nº DE PLANO: A-10.7

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: ENERO DE 2025

ESCALA: 1:1500

DESIGNACION: VÍAS PECUARIAS

Nº DE PLANO: A10.8

HOJA 1 DE 1

APÉNDICE 2

PLAN GENERAL DEL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO

SISTEMAS

ALINEACIONES EXTERIORES DE LAS CALLES EXISTENTES

ALINEACIONES EXTERIORES DE LAS CALLES PROPUESTAS

8 Seccion entre alineaciones exteriores

EQUIPAMIENTOS

• Sistemas Generales

Existentes		Propuestos	
e1	Ayuntamiento	e14	Equip. Varios
e2	Iglesia	e15	Equip. Varios
e3	Escuelas	e16	Depuradora
e4	Piscinas	e17	Equip. Varios
e5	Tenis		
e6	Frontón		
e7	Lavadero		
e8	Cárcel		
e9	Cementerio		
e10	Báscula		
e11	Antiguo Depósito de Agua		
e12	Nuevo Depósito de Agua		

ZONAS VERDES

• Sistema General

Existentes		Propuestos	
V1	Jardín Urbano	V14	Parque Campo Fútbol
V2	Jardín	V15	Jardín Iglesia
		V16	Parque
		V17	Jardín
		V18	Jardín
		V19	Jardín
		V20	Jardín
		V21	Jardín
		V22	Jardín
		V23	Jardín
		V24	Jardín

V13 a V24 Jardín

ZONA DE ORDENANZA

DELIMITACION DE SUELO URBANO

DELIMITACION POR ALINEACIONES EXTERIORES DE LAS CALLES

DELIMITACION ENTRE DIFERENTES ZONAS DE ORDENANZA

CA CASCO ANTIGUO

E_1 ENSANCHE GRADO 1

E_2 ENSANCHE GRADO 2

IA INDUSTRIA AISLADA

AMBITOS DE GESTION

DELIMITACION

UA-1 UNIDADES DE ACTUACION EN SUELO URBANO. Codigo de identificación

CATALOGO DE EDIFICIOS Y ELEMENTOS A PROTEGER

① Iglesia Parroquial de Nuestra Señora de la Asunción

② Ermita de San Miguel

③ Ermita de la Soledad

④ Ermita de la Antigua

⑤ Lavadero

* DOTACIONES DE SISTEMA GENERAL

SECCIONES TIPO DEL VIARIO

SUELO URBANO Y APTO PARA URBANIZAR

Características

Anchura Calzada N.º Nº P. B.

SUELOS PEATONALES Y VIALES DE COEXISTENCIA

CALLES SECUNDARIAS

PRINCIPALES TRAVESIAS URBANAS DE CARRETERAS

ESCALA 1/ 1000

0 5 10 20 30 50 100 Km

NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO

TERMINO MUNICIPAL DE VILLAR del OLMO

PLANO DE ORDENACION

PLANO Nº 2

DENOMINACION ORDENACION Y GESTION DEL NUCLEO URBANO

COMUNIDAD DE MADRID

CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL

DIRECCION GENERAL DE URBANISMO

ANEJO N.º 11

DOCUMENTO AMBIENTAL Y DE PATRIMONIO

ÍNDICE

1. OBJETO 4
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
3. MARCO LEGISLATIVO 5
3.1. NORMATIVA EUROPEA 5
3.2. NORMATIVA ESTATAL 5
3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID 7
3.4. NORMATIVA MUNICIPAL 7
4. ENTORNO MEDIOAMBIENTAL 8
5. CONSULTA DE SU INCLUSIÓN EN PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 9
5.1. CONSIDERACIONES NORMATIVAS. 9
5.2. TRAMITACIONES Y RESOLUCIONES 10
5.2.1. CONSULTA DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL 10
5.2.2. CONSULTA AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN VIAS PECUARIAS 10
5.2.3. CONSULTA DE AFECCIÓN PATRIMONIAL, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICA 10
6. MEDIDAS PROTECTORAS 11
6.1. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA 11
6.1.1. TRAZADO 11
6.1.2. TIPO 11
6.1.3. EQUIPO TÉCNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL 12
6.1.4. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES 12
6.1.5. FORMACIÓN DEL PERSONAL 12
6.1.6. PLAN DE ACCESOS 13
6.1.7. PLANIFICACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA E INSTALACIONES AUXILIARES 13
6.1.8. PLANIFICACIÓN DE VERTEDEROS PERMANENTES Y ZONAS DE ACOPIO TEMPORALES 14
6.1.9. PLANIFICACIÓN DE CANTERAS Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES 14
6.1.10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON RIESGO DE CONTAMINACIÓN 15
6.1.11. COMUNICACIÓN DEL INICIO DE OBRAS 16
6.1.12. MEDIDAS GENERALES PREVIAS A LAS OBRAS 16

6.2. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 16
6.2.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA 16
6.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO 19
6.2.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA 20
6.2.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA 20
6.2.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO 21
6.2.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 22
6.2.7. PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN 23
6.2.8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 24
6.2.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL 24
6.3. PROTECCIÓN DEL PAISAJE 24
7. VIGILANCIA AMBIENTAL 25
7.1. PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL 25
7.2. CALENDARIO DE TRABAJO 25
7.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 26
8. CONCLUSIONES 26
APÉNDICE 1 27
INFORME RELATIVO A LA AUTORIZACIÓN DE OBRAS DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I (PLAN SANEA 2500) 27
APÉNDICE 2 28
HOJA INFORMATIVA ARQUEOLÓGICA 28

1. OBJETO

En el presente documento se identifican y valoran los distintos factores ambientales y se definen los elementos de control y corrección ambiental necesarios para la ejecución de las obras.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones principales del proyecto de renovación de la red de saneamiento en el Municipio de Villar del Olmo Fase I (Plan Sanea 2500) son:

- ZONA 1 (ALC_VDO_P1B_1): ejecución de un nuevo colector en zanja con PVC de Ø400mm en una longitud de 185,01m. En la zona se prevé la renovación del colector existente por una conducción de PVC de Ø630mm en una longitud aproximada de 23,55m, tramos entre pozos existentes con FD de Ø400mm en una longitud de 110,05 m y 132,59 m con PVC de Ø400mm, así como la ejecución de 24 pozos y la conexión de las acometidas e imbornales de la zona con PVC de Ø315mm.

- ZONA 2 (ALC_VDO_P1B_2): renovación del colector por una conducción de PVC de Ø630mm y Ø500mm en una longitud aproximada de 87,39 m, así como la realización de 9 pozos y la conexión de las acometidas e imbornales de la zona.

- ZONA 3 (ALC_VDO_P1B_5): renovación del colector existente por una conducción de PVC de Ø400mm y FD Ø400mm en una longitud aproximada de 210,14 m, así como la realización de 18 pozos y la conexión de las acometidas e imbornales de la zona.

- ZONA 4 (ALC_VDO_P1B_4): renovación del colector existente de la calle Vega y calle Estanco la cual discurre por la vía pecuaria Vereda del camino del campo y Cordel de la Pica, se sustituye al colector por una conducción de PVC de Ø400mm y Ø500mm en una longitud aproximada de 320,21 m, así como la realización de 17 pozos y la conexión de las acometidas e imbornales de la zona.

- ZONA 5 (ALC_VDO_P2_2): renovación del colector existente por una conducción de PVC de Ø400mm y Ø500mm en una longitud aproximada de 185,08 m, así como la realización de 17 pozos y la conexión de las acometidas e imbornales de la zona.

- ZONA 6 (ALC_VDO_P2_3): renovación del colector existente por una conducción de PVC de Ø400mm en una longitud aproximada de 57,59 m. La realización de 1 pozo P.55RR-78 y la conexión de las acometidas e imbornales de la zona.

- Obras de urbanización: consisten en la repavimentación de las calles que conduzcan las aguas por escorrentía superficial hacia el arroyo del Val. Las obras se centran en la pavimentación del vial público a la salida de las ODT que cruzan la calle Madrid y la carretera M-234.

- Desconexión de la fuente: ejecución de un nuevo colector para el desvío de las aguas en una longitud de unos 80 m para la fuente de San Isidro.

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 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. 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 determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE n.º 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 n.º L143, de 30.04.04).
- Directiva 2008/50/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.
- 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 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 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.
- 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.
- 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. 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 DE LA 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. ENTORNO MEDIOAMBIENTAL

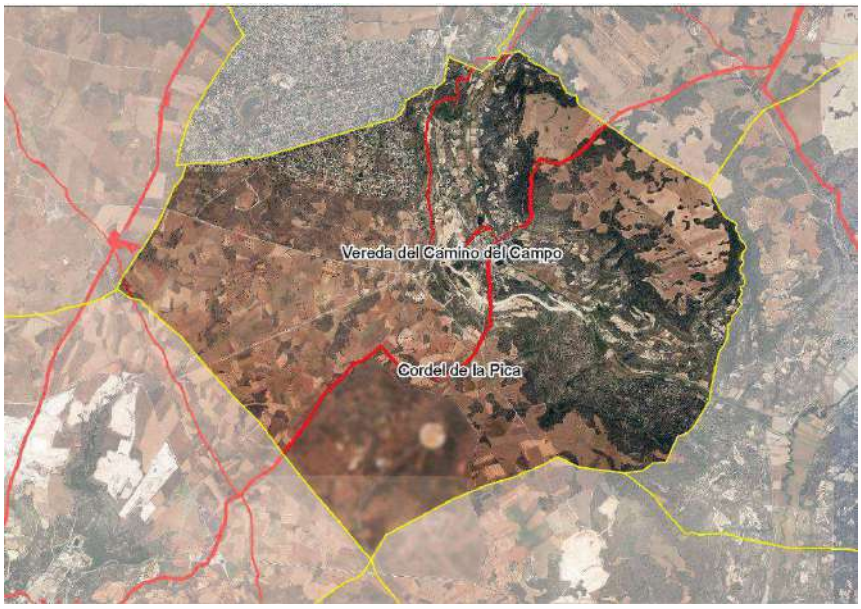
El término municipal de Villar del Olmo presenta, planimétricamente, una forma poligonal de carácter rectangular.

Orográficamente, Villar del Olmo se sitúa en un valle, por lo que en la zona se presentan pendientes muy elevadas en dirección este-oeste. Las cotas del terreno varían desde los 675 metros sobre el nivel del mar a los que se encuentra su ayuntamiento, hasta los 820 en los puntos más altos del municipio.

En el marco medioambiental, cabe destacar que a lo largo del término municipal de Villar del Olmo discurren varias Vías Pecuarias. Se trata de una serie de corredores ecológicos, esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres. Éstas, con un uso histórico basado en el tránsito de reses, en la actualidad se han convertido en lugares para otras prácticas de ocio en plena naturaleza.

Son consideradas por la normativa estatal como bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y su régimen jurídico queda establecido en la Ley 3/1995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y en la Ley 8/1998, de 15 de junio, de las Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Las obras proyectadas afectan a las Vías Pecuarias del Cordel de la Pica y la Vereda del Camino del Campo, que transcurren por el interior del casco urbano.



El término municipal de Villar del Olmo no se encuentra incluido en ninguna de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la comunidad de Madrid, regidas por la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, ni tampoco está considerado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) regido por la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 1992.

Desde el punto de vista de los Espacios Naturales de la Comunidad de Madrid, en Villar del Olmo no se encuentra ningún Monte de Utilidad Pública catalogado conforme a la Ley 16/1995, Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid pero se encuentran las siguientes zonas de Montes Preservados (Anexo Ley 16/1995).

Tampoco existe en el término municipal ningún embalse o zona húmeda catalogada según la Ley 7/1990 de 28 de junio.

5. CONSULTA DE SU INCLUSIÓN EN PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

5.1. 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), pero si se afectará a varios tramos de las vías pecuarias registradas en la zona.

Por otro lado, con lo previsto en la Sección 2.ª 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.ª del Capítulo II del Título II de dicha Ley.

En el ámbito de la Comunidad de Madrid, a la espera de que se apruebe una nueva legislación autonómica en materia de evaluación ambiental en desarrollo de la normativa básica ambiental, y considerando la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, junto con la disposición transitoria primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, el régimen transitorio en materia de evaluación ambiental, 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 con 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.

5.2. TRAMITACIONES Y RESOLUCIONES

5.2.1. CONSULTA DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL

No ha sido considerada la necesidad de sometimiento a Estudio de Impacto Ambiental.

5.2.2. CONSULTA AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN VIAS PECUARIAS

"El 30 de septiembre de 2024, el Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público remite al Ayuntamiento de Villar del Olmo el informe para solicitar la autorización necesaria para la ejecución de las obras correspondientes al Proyecto 'Renovación de la Red de Saneamiento en el Municipio de Villar del Olmo, Fase I (PLAN SANEA 2500)'.

La solicitud de permiso se refiere específicamente a las obras que afectan al tramo que coincide con el denominado Cordel de la Pica y la Vereda del Camino de Campo, a su paso por el municipio de Villar del Olmo. Estos tramos afectados corresponden a zonas urbanas dentro del casco urbano del municipio, y se encuentran pavimentados en su totalidad, dado que se trata de una renovación de colector existente."

En el apéndice N.º 1 a este anejo, se adjunta el Informe Relativo a la Autorización de Obras del Proyecto de renovación de la red de saneamiento en el Municipio de Villar del Olmo Fase I (Plan Sanea 2500).

5.2.3. CONSULTA DE AFECCIÓN PATRIMONIAL, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICA

El 25 de septiembre de 2024, el Área Técnica del Canal de Isabel II Ente Público, tramita a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid hoja informativa referente al presente proyecto.

Se ha recibido la contestación por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural con la Hoja Informativa para Intervenciones Arqueológicas, la cual indica que deberá llevar a cabo un Proyecto de actuación arqueológica, Análisis documental, Control arqueológico intensivo en todos los movimientos de tierra que se lleven a cabo durante la ejecución de los trabajos y la aparición de restos de interés histórico arqueológico, serán gestionadas directamente por la Dirección Facultativa de la obra, **no estando, por tanto, contempladas en este proyecto.**

En el apéndice N.º 2 a este anejo, se adjunta la Hoja informativa para el Proyecto de renovación de la red de saneamiento en el Municipio de Villar del Olmo Fase I (Plan Sanea 2500).

6. MEDIDAS PROTECTORAS

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.

6.1. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA

Durante la fase de proyecto se deberá valorar la situación previa a la actuación y se analizaran 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.

6.1.1. 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.

6.1.2. 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.

6.1.3. 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.

6.1.4. 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 irlas 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.

6.1.5. 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.

6.1.6. 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.

6.1.7. 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.

6.1.8. 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 acopio 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.

6.1.9. 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.

6.1.10. 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 llevara 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.

6.1.11. 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.

6.1.12. 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.

6.2. 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:

6.2.1. 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 redesarrollo 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 sometidos 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.

6.2.2. 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.

6.2.3. 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.

6.2.4. 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.

6.2.5. 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.

6.2.6. 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.

6.2.7. 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.

6.2.8. 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.

6.2.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL

Se llevarán a cabo las actuaciones que se puedan indicar en la Hoja Informativa expedida por el Área de Protección de la Dirección General de Patrimonio.

Estos trabajos no están contemplados en este proyecto.

6.3. 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 aristadas en los acopios, que contrasten por su artificialidad con la morfología del entorno.

7. VIGILANCIA AMBIENTAL

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.

7.1. PROGRAMA 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.

7.2. 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.

7.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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 preventivas, las cuales, sin alterar los planteamientos iniciales de la actuación, atenuarán el impacto producido en el ámbito durante la construcción y explotación.

8. 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.

APÉNDICE 1

INFORME RELATIVO A LA AUTORIZACIÓN DE OBRAS DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I (PLAN SANEA 2500)

INFORME RELATIVO A LA AUTORIZACIÓN DE OBRAS DEL PROYECTO DE “RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I (PLAN SANEA 2500)”, EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO (MADRID).

SEPTIEMBRE 2024

INDICE

1. OBJETO 3
2. ANTECEDENTES 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 3
4. CONCLUSIONES 3
PLANO ACTUACIÓN 4

1. OBJETO

El presente informe tiene por objeto solicitar permiso para la ejecución de las obras del Proyecto “Renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo Fase I (PLAN SANEA 2500)”, en el municipio de Villar del Olmo (MADRID).

2. ANTECEDENTES

Con objeto de que la prestación del servicio de alcantarillado se realice en igualdad de condiciones en todo el territorio de la Comunidad de Madrid, mediante la Orden 612/2023, de 10 de marzo, de la Consejera de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, se ha aprobado el Plan Estratégico de Subvenciones del Ente Público Canal de Isabel II para la concesión directa de ayudas en especie a partir de 2023, para la renovación de las infraestructuras hidráulicas de alcantarillado en municipios de menos de 2.500 habitantes de la Comunidad de Madrid (en adelante también, el Plan Estratégico).

Una vez firmados los correspondientes convenios entre el Ayuntamiento de Villar del Olmo, Canal de Isabel II y Canal de Isabel II, S.A.M.P., se inició la redacción del proyecto de la FASE I de los trabajos a realizar en el citado municipio.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se prevé la renovación de la red de saneamiento en las calles Olivo, Madrid, Estanco, Noria, Juan Pablo II y Barrio Nuevo, para aumentar su capacidad y conseguir un buen funcionamiento de la red.

Se da la circunstancia de que el trazado en la calle Estanco coincide con el denominado Cordel de la Pica y con la Vereda del Camino del Campo. Estos tramos afectados son zonas urbanas pertenecientes al casco urbano del municipio, los tramos se encuentran pavimentados en su totalidad, ya que se trata de una renovación de colector existente.

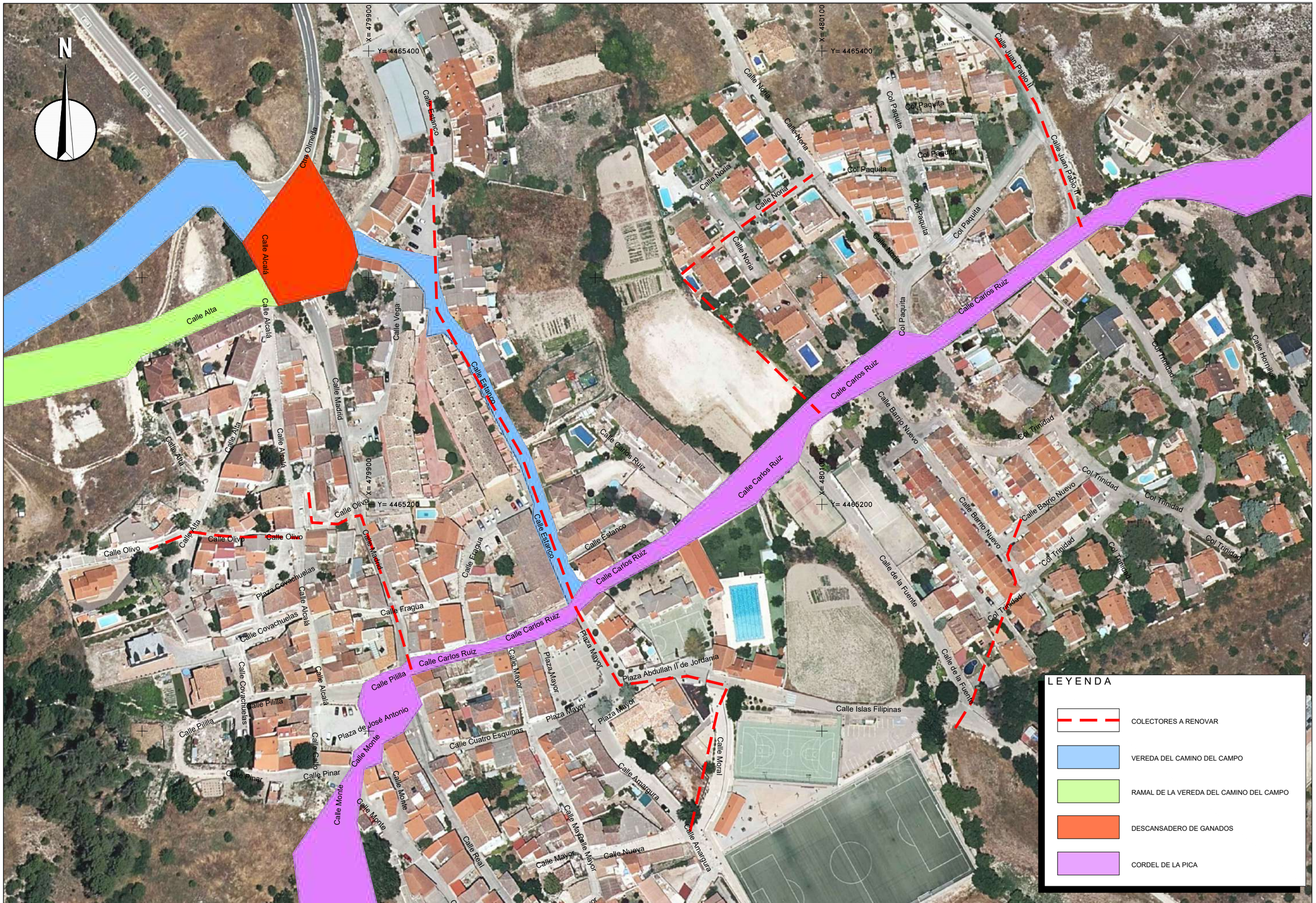
4. CONCLUSIONES

Con la información aportada en este documento, solicitamos el permiso para la ejecución de las obras del tramo coincidente con el denominado Cordel de la Pica y con la Vereda del Camino de Campo, a su paso por el municipio de Villar del Olmo.

Madrid, a la fecha de la firma.

Ángel Cepero Rubio	Eladio Vicente Muñoz Martínez
Área Técnica Canal de Isabel II Ente Público	Jefe de Área Técnica de Canal de Isabel II Ente Público

PLANO ACTUACIÓN



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DE PROYECTO	DIRECTOR DE PROYECTO	FECHA:	ESCALA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
SERYNCO Ingenieros, S.A.	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Maricarmen Espinosa Guzmán	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	SEPT. 2024	1:1500 FORMATO ORIGINAL UNE-A3	VÍAS PECUARIAS	1.0 HOJA 1 DE 1

APÉNDICE 2

HOJA INFORMATIVA ARQUEOLÓGICA

Comunidad de Madrid

Subdirección General de Patrimonio Histórico
Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE

Nº EXPTE.: RES/1395/2024
Nº REG.: 59/533484.9/24
TIPO: Solicitud Hoja Informativa
ASUNTO: Solicitud de Hoja Informativa para Intervenciones Arqueológicas para "Proyecto de renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo FASE I -PLAN SANEA 2500- (Madrid)".
INTERESADO/S: - Ángel Cepero Rubio, responsable del Área Técnica Canal de Isabel II Ente Público (en representación de Canal de Isabel II), -C/ Santa Engracia, nº 125. 28003-Madrid.
-Ayuntamiento de Villar del Olmo.
MUNICIPIO: Villar del Olmo

NOTIFICACIÓN: HOJA INFORMATIVA (INFORME DE AFECCIÓN PATRIMONIAL)

La presente hoja informativa (Informe de afección patrimonial) se elabora a solicitud de D. Ángel Cepero Rubio, responsable del Área Técnica Canal de Isabel II Ente Público, en representación de Canal de Isabel II (promotor).

Datos de la propiedad/<u>solicitante</u>:

- Ángel Cepero Rubio, responsable del Área Técnica Canal de Isabel II Ente Público (en representación de Canal de Isabel II), -C/ Santa Engracia, nº 125. 28003-Madrid.

Área de actuación:

El presente proyecto consiste en la renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo FASE I -PLAN SANEA 2500-, en las calles: Olivo, Madrid, Estanco, Noria, Juan Pablo II y Barrio Nuevo.

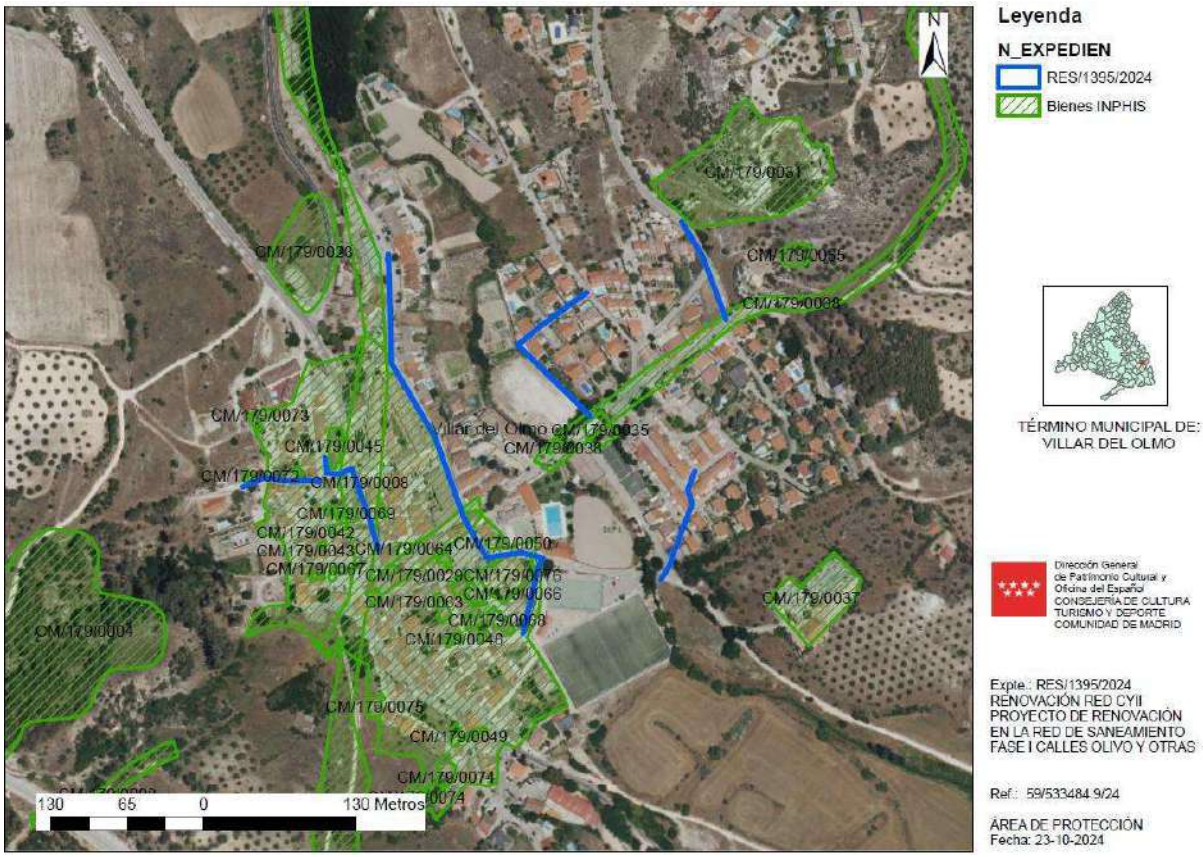
Protección:

El proyecto de referencia se localiza en una zona muy sensible desde el punto de vista del patrimonio histórico y arqueológico del municipio de Villar del Olmo. Así, tiene incidencia sobre bienes integrantes del Catálogo de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid (art. 28 de la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid). Concretamente se localiza, entre otros, en el ámbito de los Bienes (Bien del Patrimonio Histórico, Yacimiento Arqueológico documentado y Bien de Interés Cultural):

Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español
C/ Arenal, 18 - 3ª Planta
28013 Madrid
Tf: 91 420 85 13

La autenticidad de este documento se puede comprobar en https://gestiona.comunidad.madrid/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10367805005269941718 73

CD_CODIGO	TL_NOMBRE	MUNICIPIOS	PERIODO	CULTURA
CM/179/0008	SENDA GALIANA	Villar del Olmo	Indeterminado histórico	<nulo>
CM/179/0029	CASCO HISTÓRICO DE VILLAR DEL OLMO	Villar del Olmo	Bajomedieval + S. XVI + S. XVII + S. XVIII + S. XIX + S. XX	<nulo>
CM/179/0076	IGLESIA PARROQUIAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA ANTIGUA	Villar del Olmo	Plenomedieval + Bajomedieval + S. XVI + S. XX	Repoblación + Cristiano



Ámbito del proyecto (Fuente: Área de Protección, DGPC 2024)

Actuaciones:

Dado que en el ámbito de actuación se documentan al menos un Bien del Patrimonio Histórico, un Yacimientos Arqueológicos Documentado y un Bien de Interés Cultural, además de inmuebles registrados en el mapa histórico del siglo XIX de Villar

La autenticidad de este documento se puede comprobar en https://gestiona.comunidad.madrid/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10367805005269941718 73

Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español
C/ Arenal, 18 - 3ª Planta
28013 Madrid
Tf: 91 420 85 13

del Olmo (IGN), se deberá llevar a cabo la siguiente actuación por parte de arqueólogo/s especialista en épocas medieval y moderno-contemporánea.

La actuación arqueológica en esta primera fase consistirá en un estudio documental y un control arqueológico intensivo de todos los movimientos de tierras en el ámbito:

1.- Análisis documental: cartografía (histórica, geológica, topográfica, de usos del suelo, de planeamiento vigente...), fotografía aérea, bibliografía, consulta de Carta Arqueológica y expedientes de actuación, así como cualquier otra información de carácter histórico-arqueológica de la zona de estudio, además del estado actual del ámbito con su correspondiente documentación gráfica, planimétrica y fotográfica. En este sentido, se efectuará una descripción detallada del estado del ámbito y de los elementos (edificaciones) existentes, incluido plano con indicación de espacios libres de edificaciones, en su caso.

2.- Se llevará a cabo un **control arqueológico intensivo de todos los movimientos de tierras** derivados de las obras y asociados a la ejecución del proyecto a realizar.

En caso de aparición de restos de interés histórico arqueológico en el transcurso de las obras y de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 61.4 de la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, se paralizarán los trabajos y se tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos. La comunicación del hallazgo se deberá realizar a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español y a la autoridad local, de manera inmediata. A su vez, se procederá a su delimitación, documentación gráfica y planimétrica y a la protección cautelar. De este modo, previa notificación e informe de los hallazgos, la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español determinará las medidas concretas de protección del patrimonio afectado y directrices a seguir.

Todos los restos que se localicen en el transcurso de los trabajos arqueológicos deberán quedar georreferenciados con coordenadas UTM en la planimetría oficial de la Comunidad de Madrid (ETRS89 USO30N).

Además, el Proyecto deberá contar con informe municipal favorable, en cuanto a cumplimiento de normativa urbanística.

Finalmente, a la vista de los resultados y del informe de la actuación, la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español determinará, en su caso, directrices a seguir.

Para lo cual, se deberá solicitar la preceptiva autorización a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español, según los arts. 61 y 64 de la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en https://gestiona.comunidad.madrid/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10367805005269941718 73

Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español
C/ Arenal, 18 - 3ª Planta
28013 Madrid
Tf: 91 420 85 13

Documentación solicitada:

La solicitud formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

a. Proyecto de actuación arqueológica.

El proyecto estará redactado por un profesional arqueólogo especialista en el ámbito de las posibles afecciones al patrimonio y conformado por la propiedad o el interesado.

Al menos, deberá contener:

1. Descripción y delimitación del ámbito de actuación:

i. Plano de situación.
ii. Plano general del proyecto constructivo.
iii. Plano acotado con propuesta de actuación arqueológica (El polígono de la zona propuesta de actuación debe de ser entregado tanto en papel como en soporte digital (ver formatos mencionados).
iv. Fotografías del estado actual.

2. Características del proyecto constructivo (descripción de las actuaciones constructivas a realizar en el ámbito).

3. Antecedentes históricos y arqueológicos de la zona (la Dirección General de Patrimonio Cultural facilitará, al arqueólogo titular de la intervención, la consulta de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid de la zona afectada).

4. Informe geológico del ámbito de actuación (incluyendo en su caso informe geotécnico).

5. Metodología y técnicas razonadas.

6. Plan de trabajo.

7. Plazo de ejecución e inicio previsto.

8. Equipo y medios.

9. Responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar (incluir la póliza del seguro contratado).

10. Documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica/paleontológica por parte de la propiedad o persona acreditada por la misma.

11. Enumeración detallada de los documentos aportados.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en https://gestiona.comunidad.madrid/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10367805005269941718 73

Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español
C/ Arenal, 18 - 3ª Planta
28013 Madrid
Tf: 91 420 85 13

Especialidad titulares del permiso: arqueólogo/s especialista en épocas medieval y moderno-contemporánea.

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de actuación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso (art. 65.3 Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid). sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Cultural.

En Madrid, a la fecha de la firma
LA JEFA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN

Firmado digitalmente por: BAQUEDANO BELTRÁN MARÍA ISABEL
Fecha: 2024.11.07 09:28

Fdo.: Isabel Baquedano Beltrán

Se informa al interesado que en los sucesivos trámites deberá hacer referencia al número de expediente.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en https://gestiona.comunidad.madrid/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10367805005269941718 73

Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español
C/ Arenal, 18 - 3ª Planta
28013 Madrid
Tf: 91 420 85 13

ANEJO N.º 12

CONTROL DE CALIDAD Y PLAN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. CONSIDERACIONES PREVIAS 4
3. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN 4
4. AUOCONTROL DE CALIDAD 10
4.1. REDES DE SANEAMIENTO 10
4.2. HORMIGONES 11
4.3. PAVIMENTACIÓN 12
5. PROGRAMA DE CONTROL PREVIO A LA EJECUCIÓN 14
6. PLAN DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN 15
6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN 15
6.1.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS LOCALIZADOS DE ZANJAS 15
6.1.2. BASES DE HORMIGÓN 16
6.1.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 16
6.1.4. ENCINTADO CON BORDILLOS PREFABRICADOS 17
6.1.5. SOLADOS DE BALDOSA HIDRÁULICA O DE TERRAZO EXTERIOR 17
6.1.6. SOLADOS DE BALDOSA DE HORMIGÓN 18
APÉNDICE 1 20
PLAN DE ENSAYOS 20
2.1 ALC_VDO_P1B_1: COLONIDA TRINIDAD Y CALLE BARRIO NUEVO 21
2.2 ALC_VDO_P1B_2: CALLE PLAZA MAYOR E ISLAS FILIPINAS 24
2.3 ALC_VDO_P1B_5: CALLE OLIVO, ALCALA Y CALLE PILILLA 27
2.4 ALC_VDO_P1B_4: CALLE ESTANCO Y CALLE VEGA 29
2.5 ALC_VDO_P2_2: CALLE MORAL, PLAZA MAYOR Y AMARGURA 31
2.6 ALC_VDO_P2_3: CALLE JUAN PABLO II 33
2.7 ALC_VDO_P2_6: UBICACIÓN DE POZO 35
2.8 DESCONEXIÓN DE LAS FUENTES: FUENTE SAN ISIDRO 36
2.9 OBRAS DE URBANIZACIÓN 38

1. OBJETO

El presente Plan de Control de Calidad tiene por objeto garantizar que todos los requisitos técnicos incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas "**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I (PLAN SANEA 2500)"**, se cumplen convenientemente tanto durante la fase de fabricación como de montaje.

El adjudicatario informará en todo momento a la Dirección de Obra de la situación del aprovisionamiento, fabricación y montaje de los equipos técnicos de la instalación a fin de que pueda controlar, seguir y aprobar, en su caso, que todo el Plan de Control de Calidad se cumple según las exigencias preestablecidas.

Es objeto del presente anejo es establecer el plan de control necesario para contrastar la calidad de ejecución de las obras de renovación de redes de saneamiento.

Para ello se define una propuesta de actuaciones en la que se establecen los procesos, pruebas y ensayos necesarios para que la Dirección Facultativa pueda certificar la correcta ejecución, conforme a las normas de aplicación, de las distintas unidades de obra.

El plan de ensayos propuesto es provisional a la espera del plan de control definitivo, que deberá ser redactado por el laboratorio de control subcontratado y aprobado por el Director Facultativo de las obras. Además, el Contratista proporcionará el Plan de Autocontrol de Calidad ofertado para las obras y remitirá puntual información de su aplicación, siendo la Dirección de Obra quien informará sobre el cumplimiento del plan de calidad y evaluará los distintos certificados de garantía de calidad de los materiales, suministradores o equipos aportados por el Contratista.

La Dirección de Obra podrá modificar el número o tipo de ensayos de recepción previstos en función de las garantías aportadas. Del mismo modo, deberá aceptar con anterioridad a las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad.

En el informe final de los ensayos no se facilitará solamente el resultado de los mismos, sino también el valor óptimo considerado en el Pliego, de modo que se pueda establecer una conformidad de resultados.

Las prescripciones técnicas, tanto generales como particulares, exigibles al Contratista se incorporarán en el correspondiente Pliego del Proyecto, limitándose el presente Anejo a definir las partidas a ensayar, los procedimientos, la definición de lotes, así como el número de ensayos por lote.

Los gastos derivados del plan de ensayos de la obra, correspondiente al control de calidad, serán abonados por el Contratista, encontrándose incluido el importe del 2% de control de calidad en el conjunto de los gastos generales, conforme al PCAP de los procedimientos de contratación de obras. El 2% se calculará sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

Si la Dirección Facultativa observase algún tipo de defecto que pudiese hacer pensar que algún elemento no cumple la calidad exigible, podrá ordenar al Contratista la ejecución de un ensayo sobre dicho elemento. Estos segundos ensayos, así como los ensayos de contraste,

serán abonados por el Contratista independientemente de que éstos supongan un aumento del presupuesto del 2% consignado anteriormente.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

El presente Plan de Control de Calidad establece los controles necesarios para contrastar el cumplimiento de los requerimientos mínimos exigidos en el P.P.T.P., por lo que será aplicable a cada uno de materiales, equipos y componentes de que se compone la instalación con los niveles de calidad que cada uno requiere.

Las unidades de obra sometidas a control técnico son las integrantes de la obra principal y que se especifican a continuación:

- Movimiento de tierras: excavaciones y rellenos.
- Obras de hormigón: hormigones y aceros.
- Instalaciones y equipos: tuberías, elementos mecánicos, elementos de maniobra y juntas.
- Pruebas de estanqueidad.
- Prueba general de funcionamiento.

3. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el Pliego de Prescripciones técnicas serán de aplicación en las obras las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable:

Normativa del Proyecto

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

Normativa Canal Isabel II

Normas para redes de abastecimiento de Canal de Isabel II. Versión 4/2021.

Normas para redes de reutilización de Canal de Isabel II. Versión 2/2020.

Normas para redes de saneamiento de Canal de Isabel II. Versión 3/2020.

Protocolo de autorización de acceso a galerías de distribución.

Protocolo de autorización de acceso a colectores de la red de saneamiento.

Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa. Versión 2013.

Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta. Versión 2012.

Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración. Versión 2/2015.

Especificación técnica de acometidas de agua para consumo humano. Versión 4/2018.

Especificación técnica de tubos de fundición dúctil. Criterios de homologación. Versión 2/2022.

Especificación técnica de racores y accesorios de fundición dúctil. Versión1/2022.

Especificación técnica de dispositivos de cierre. Versión 2022.

Normativa Municipal (Madrid)

Ordenanza de Diseño y Gestión de Obras en la Vía Pública (31 mayo 2006)

Ordenanza reguladora de la Señalización y Balizamiento de las ocupaciones de las Vías Públicas por realización de obras y trabajos. (27 de mayo 1992)

Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid (1999) y actualizaciones posteriores de alumbrado público (2010) y pavimentación (2011)

Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización del Ayuntamiento de Madrid. (2002)

Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano (24 de julio de 1985) y sus modificaciones posteriores.

Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997.

Instrucción para el Diseño de la Vía Pública. (2001)

Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas (23 diciembre 2004)

Ordenanza de modificación de la Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas (29 abril 2014)

Legislación de la Comunidad de Madrid

Ley 9/01 de 17 de julio del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Ley 3/1991 Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid

Decreto 29/1993. Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid

Ley 8/1998 de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid

Ley 8/1993 de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y depresión de Barreras Arquitectónicas.

Legislación del Estado

Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2.011 de 14 de noviembre)

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado (Decreto 3.854/1.970 de 31 de diciembre)

Estatuto de los trabajadores y Legislación laboral vigente.

Normativa Técnica del Estado

Ley 16/1985 Ley del Patrimonio Histórico Español.

Ley 25/1988 Ley de Carreteras.

RD 1812/1994 Reglamento General de Carreteras.

Ley 3/1995 Ley de Vías Pecuarias.

Ley 54/1997 Ley del Sector Eléctrico.

Ley 39/2003 Ley del Sector Ferroviario.

RD 2387/2004 Reglamento del Sector Ferroviario.

RDL 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas.

RD 849/1996 Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno.

Documento Técnico de Condiciones Básicas de Accesibilidad y no discriminación para el Acceso y Utilización de los Espacios Públicos Urbanizados. Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero 2010.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

Norma 8.3-IC Señalización de obras (O.M. de 31 de agosto de 1987) y O.C. 301/89 sobre señalización de obras.

RD 314/2006 Código Técnico de la Edificación (CTE).

Código Estructural (Real Decreto 470/2021)

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Normas de construcción sismorresistente NCSR-02 aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre

Instrucción para la recepción de cementos UNE-EN 197-1

RD 140/2003 Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

RD 2060/2008 Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

RD 2032/2009 Unidades legales de medida.

Decreto 2922/1975 Reglamento para el servicio y distribución de las aguas del CYII.

Orden SCO/1591/2005 Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo.

Orden SAS/1915/2009 Sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

Legislación de prevención de riesgos laborales

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de riesgos laborales y ley 54/03 de Reforma del Marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

RD 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.

Reglamento de los Servicios de prevención. (R.D. 39/97 de 17 de enero).

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (R.D.773/97 de 30 de mayo).

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (R.D. 1215/97 de 18 de julio).

Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (R.D. 485/97 de 4 de abril).

Ordenanza laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (R.D. 614/01 de 8 de junio).

Otras Normas

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Normas Internacionales ISO 2.53-14.179-8.179-8.180-4.633

Real Decreto 137/1993, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Armas.

Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión y Baja Tensión e Instrucciones Complementarias del M.I.E.

Normas UNE, en especial:

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.

UNE-EN 287-1:2011. Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros

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 571-1:1997. Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales.

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: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje.

UNE-EN 736. Válvulas. Terminología.

UNE-EN 805:2000. Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

UNE-EN 837. Manómetros.

UNE-EN 809. Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.

UNE-EN 1074. Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados.

UNE-EN 1092. Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN.

UNE-EN 1503. Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas.

UNE-EN 1508:1999. Abastecimiento de agua. Requisitos para sistemas y componentes para el almacenamiento de agua.

UNE-EN 1514. Bridas y sus complementos. Medidas de las juntas para bridas designadas por la PN.

UNE-EN 1515. Bridas y sus uniones.

UNE-EN 1563:2012. Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

UNE-EN 1591. Bridas y sus uniones. Reglas de diseño de las uniones de bridas circulares con junta de estanquidad.

UNE-EN 1796:2006+A1:2009. 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 1917:2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

UNE-EN 10020:2001. Definición y clasificación de los tipos de aceros.

UNE-EN 10088. Aceros inoxidables.

UNE-EN 10224. Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10290:2003. Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos de poliuretano o poliuretano modificado aplicados en estado líquido.

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 10329:2008. Tubos de acero y sus accesorios para conducciones enterradas o sumergidas. Revestimientos externos de las juntas realizados en obra.

UNE-EN 12068:1999. Protección catódica. Recubrimientos orgánicos exteriores para la protección contra la corrosión de tubos de aceros enterrados o sumergidos, empleados en conjunción con la protección catódica. Cintas y materiales retráctiles.

UNE-EN 12201. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión.

Polietileno (PE).

UNE-EN 12501. Protección de materiales metálicos contra la corrosión-Probabilidad de corrosión en el suelo.

UNE-EN 12560. Bridas y sus juntas. Juntas para las bridas designadas por Clase.

UNE-EN 12814. Ensayo de uniones soldadas en productos termoplásticos semi-acabados.

UNE-EN 12842:2001. Accesorios de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12954:2002. Protección catódica de estructuras metálicas enterradas o sumergidas. Principios generales y aplicación para tuberías.

UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.

UNE-EN 13331. Sistemas de entibación de zanjas.

UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro.

UNE-EN 14505:2006. Protección catódica de estructuras complejas

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

4. AUTOCONTROL DE CALIDAD

En este apartado se detallan las unidades de obra características que se suceden en las actuaciones de renovación de red y por tanto su seguimiento será primordial para garantizar la calidad de ejecución. Así como, la descripción general de los trabajos que deberá desarrollar el responsable de calidad de la empresa Contratista adjudicataria de las obras, con independencia del plan de ensayos o plan de control aprobado por la Dirección Facultativa.

4.1. REDES DE SANEAMIENTO

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación del fabricante, control de la clase y certificación de las tuberías instaladas.
- Control dimensional de las zanjas ejecutadas.
- Control de la extensión por medio de la inspección visual del espesor y anchura de las tongadas del material de relleno y del estado de la capa anterior.
- Control del grado de compactación de los rellenos localizados.
- Comprobación visual del estado de las obras de fábrica: pozos y arquetas.
- Comprobación del material de tuberías y accesorios, verificando la conformidad las prescripciones requeridas mediante certificados emitidos por la empresa/laboratorio de aseguramiento de la calidad.
- Control dimensional e inspección visual de materiales, verificando: espesores, primer uso de este material, diámetros, calidad/material de las juntas.
- Comprobación de la correcta ejecución de las pruebas de presión, estanqueidad y limpieza de la red.

Si el proyecto en cuestión incluye unidades de obra especiales que requiera fabricar elementos de calderería exprofeso para la misma, el Plan de Control deberá incluir el control de las mismas, especialmente de las soldaduras. A continuación, se indican las directrices que se deberían incorporar en el Plan de esos proyectos:

- En colectores:
    - Revisión de red completa con inspección CCTV
    - Control dimensional de colectores terminados, verificar que están de acuerdo con planos de diseño. Revisar nivelado de tubos, situación de taladros, resaltos, diámetros.

4.2. HORMIGONES

Este apartado contempla aspectos generales comunes a la fabricación de hormigones, por lo que los controles que se exponen son comunes en todas aquellas unidades de obra en las que se emplee el hormigón para su ejecución.

Los trabajos de supervisión serán los siguientes:

- Inspección de las plantas de hormigón de forma periódica o de sus certificados y clasificaciones.
- Inspección de los acopios de áridos.
- Inspección de las medidas de transporte del hormigón.
- Inspección de los medios de puesta en obra, comprobando su suficiencia, estado y medios de mantenimiento.
- Comprobación, antes de cada hormigonado, de la adecuada situación y fijación de encofrados, así como la comprobación geométrica de todos los elementos.
- Comprobación del estado de las excavaciones antes del hormigonado.
- Comprobación de la utilización del tipo de hormigón adecuado.
- Inspección de la puesta en obra: empleo de los medios adecuados, alturas de vertido, vibrado, espesor de capa y orden de hormigonado.
- Comprobación del acabado de las superficies: localización de irregularidades.
- Comprobación de los procedimientos establecidos en el tratamiento de juntas.
- Supervisión del procedimiento utilizado en el curado.
- Supervisión del extendido para comprobar que no se producen segregaciones.
- Supervisión de la uniformidad de la humectación.
- Control del procedimiento de compactación.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de hundimientos o zonas agrietadas, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.
- Comprobación de anchura.
- Levantamiento de perfiles antes y después de la puesta en obra para comprobación de espesores y cotas.

Cementos: El cemento empleado en hormigones en masa, armados y en morteros de cemento, será el definido en el Proyecto de Construcción, y deberá cumplir las exigencias establecidas en el Código Estructural.

El cemento será de categoría 32,5 o superior, salvo en hormigones de limpieza o rellenos en que conviniera utilizar de la categoría inferior.

Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al CEMI 32,5 o superiores, en función de las características específicas de la obra, y siempre dentro de los tipos contemplados en la Instrucción

El cemento empleado en hormigones estructurales, en masa o armados, deberán cumplir las exigencias establecidas en el Artículo 28º del Código Estructural, para el proyecto y ejecución de estructuras y elementos estructurales de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado.

Se realizarán los ensayos especificados en el Código Estructural consistentes en análisis físicos, químicos y mecánicos:

-Tiempo de fraguado

-Finura de molido

-Expansión por agujas

-Resistencia a compresión

-Pérdida por calcinación

-Residuo insoluble

-Trióxido de azufre

-Cloruros

Agua de masado: No se realizarán ensayos de agua por ser suministro del Canal de Isabel II.

Áridos: Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada 500 m³ de hormigón puesto en obra se realizarán los siguientes ensayos:

-Granulometría de los distintos tipos de áridos UNE 7.139

-Ensayos previstos en el Código Estructural.

4.3. PAVIMENTACIÓN

Demoliciones y Excavaciones:

- Supervisión general de la realización de las demoliciones y excavaciones, control del envío a vertedero de materiales inadecuados y verificación de las medidas de gestión de residuos.
- Toma de datos topográficos o geométricos para la cubicación.
- Ensayos de identificación y análisis granulométrico para determinar posibles empleos del material excavado.

Rellenos localizados:

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Comprobación previa de la preparación de la superficie de asiento de las tuberías.
- Contraste de la clasificación del material en su lugar de empleo.
- Supervisión del extendido, comprobando que no se produzcan segregaciones.
- Supervisión de la uniformidad de la humectación.
- Control del procedimiento de compactación.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de blandones, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.
- Ensayos para determinar la calidad del material aportado, así como ensayos de la compactación, densidad y humedad.

Riegos de imprimación y adherencia:

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la base de hormigón para la localización y corrección de defectos o suciedad.
- Comprobación de la temperatura ambiente y ausencia de lluvia durante la ejecución.
- Control del procedimiento de ejecución en cuanto a temperatura del ligante, velocidad del equipo, pesada del ligante y tiempo de aplicación de éste.
- Comprobación de anchura del tratamiento.

Mezclas en caliente:

Los trabajos de supervisión y vigilancia serán:

- Recepción de certificados de cada partida. Se requerirá el albarán del transporte previo a la puesta en obra.
- Comprobación y vigilancia del funcionamiento de la planta o certificados de la misma. Incluyendo, en su caso, la inspección y análisis de la adecuación de la fórmula de trabajo.
- Comprobación de la superficie de asiento para localizar y corregir defectos.
- Control del extendido de la mezcla. Temperatura ambiente y de mezcla.
- Control de compactación de la mezcla. Vigilancia del funcionamiento de los compactadores.
- Control de ejecución del riego en cuanto a temperatura ambiente, temperatura del ligante y velocidad de avance del equipo de riego.
- Control del espesor y anchura de las capas.
- Comprobación de la superficie acabada. No se deben apreciar irregularidades.

Solados de aceras y bordillos:

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de las tolerancias de forma y dimensiones nominales.
- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción de agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura.

5. PROGRAMA DE CONTROL PREVIO A LA EJECUCIÓN

A criterio de la Dirección Facultativa, con carácter previo al suministro y e instalación de tubería y piezas especiales, el Contratista deberá aportar la documentación técnica de los materiales que se pretenden utilizar.

El resultado de los ensayos in situ se refrendará con los valores del programa de control previo de forma que se pueda determinar la aptitud o rechazo de la unidad.

Para realizar el control, se deberá solicitar al Contratista adjudicatario la siguiente documentación:

- Tuberías (indistintamente del material): certificado del fabricante en el que figuren las características geométricas, incluyendo espesor, y mecánicas; certificación de fabricación y distribución conforme a norma UNE-EN ISO 9001; certificado y marcado de producto conforme a norma EN 545; informe de ensayos del revestimiento de cemento conforme a norma EN 197-1; certificado de producto de la junta conforme a norma EN 681-1; documento de cumplimiento de la disposición transitoria cuarta del RD 140/2003; certificado de cumplimiento de la Directiva 98/83/CE, respecto al agua de amasado; certificados de aptitud positiva de los productos en contacto con agua de consumo humano; trazabilidad conforme a los certificados de fabricación tipo 2.2 según la norma EN 10204. Todos los certificados deberán ser emitidos por empresa certificadora acreditada por ENAC o equivalente en el país de origen.
- Elementos de maniobra homologados (válvulas y acometidas): Se revisará el cumplimiento de Normas y homologación por parte de Canal de Isabel II, solicitando los datos relativos al fabricante, modelo, PN y fecha de homologación.
- Piezas especiales no homologadas: certificado del fabricante en el que figuren las características geométricas, mecánicas y especificaciones de los materiales empleados.
- Tapas de registro: certificado del fabricante en el que figuren los materiales y clase resistente conforme a norma UNE-EN 124.
- Elementos electromecánicos y comunicación: la documentación requerida será objeto de un análisis específico por parte del Director Facultativo.
- Movimiento de tierras. Rellenos localizados: clasificación del material de aportación en origen (adecuado o seleccionado).
- Hormigón: se debe diferenciar entre hormigón empleado en bases de firme y hormigón estructural. Las características mecánicas exigibles son específicas en función del empleo, por lo que el Contratista deberá aportar la siguiente documentación por partida doble: en caso de disponer del mismo, certificado de la planta; si la planta no se encuentra certificada, calibración de los equipos de dosificación; en función del ambiente de exposición, dosificación y tipo de cemento a emplear, así como relación agua/cemento; consistencia de puesta en obra y resistencia característica.
- Acero para armar: certificado del fabricante, respaldado en su caso por empresa certificadora independiente.

- Elementos prefabricados (bordillos y solados): certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento.

6. PLAN DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN

Una vez establecidas las unidades sometidas a control y las especificaciones técnicas exigibles, se procederá a establecer el plan de control a realizar, así como los criterios de aceptación o rechazo.

Como se ha indicado en apartados anteriores, el plan de control ahora definido se entiende como criterio de mínimos encaminado a garantizar la calidad de ejecución, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto puede fijar criterios específicos, así como el propio Director Facultativo, quien será el responsable de la aprobación del plan de control definitivo.

En la mayoría de las ocasiones la infraestructura discurre por vías públicas, limitándose generalmente a espacios no urbanizados las grandes aducciones. Por este motivo el plan de control se estructura en dos grandes capítulos, recogiéndose en el primero todos los controles necesarios para garantizar la calidad de los firmes y vías públicas de competencia municipal o supramunicipal según el caso y en un segundo apartado, los ensayos necesarios para contrastar la calidad de la infraestructura de servicios.

6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

Como criterio general, por ser uno de los ayuntamientos con la normativa específica más desarrollada, las especificaciones de la unidad terminada y el control de ejecución se realizará conforme al Pliego de Condiciones Técnicas Generales 1999 del Ayuntamiento de Madrid, así como a sus actualizaciones en vigor, especialmente la que afecta a la pavimentación, aprobada en 2011.

6.1.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS LOCALIZADOS DE ZANJAS

Los criterios de aceptación serán:

- Clasificación del material: adecuado o seleccionado conforme al PG3. La tongada superior, conformará la subbase granular de la sección de firme, debiéndose realizar con material seleccionado.
- Índice CBR: mayor o igual a 5. La tongada superior constituirá la subbase granular del firme, requiriéndose un índice CBR ≥ 10.
- Grado de compactación: 100% Proctor Modificado

Los ensayos necesarios serán:

- Identificación del material:
    - Tamaño del lote: debido a que se tratan de obras localizadas, con escasa medición, comparadas con las obras de pavimentación, se reduce el tamaño del lote, considerando que todo el relleno se corresponde al de la subbase granular del firme, fijando el lote en 750 m^3 o fracción.

- Análisis granulométrico de suelos (1).
- Determinación de los Límites de Atterberg (1).
- Determinación en laboratorio del índice C.B.R. (1).
- Contenido en materia orgánica (1).
- Contenido en sulfatos (1).
- Proctor Modificado (1).

- Control de ejecución (control de compactación):
  - Tamaño del lote: al tratarse de trazas longitudinales de poca anchura, 1,0 m aproximadamente, se realizará el control a modo de franjas de borde, es decir por longitud en lugar de superficie. El tamaño del lote será de 100 metros lineales o fracción, la muestra será tomada en cada una de las tongadas en las que se realice el relleno, generalmente 2.
  - Densidad y humedad in situ de suelos. Se realizará 1 ensayo por lote, en cada una de las tongadas, lo que equivale a una medición de 2 ensayos por lote.

6.1.2. BASES DE HORMIGÓN

Los criterios de aceptación serán:

- Resistencia característica: ≥ 20 MPa.
- Consistencia: plástica.
- Relación agua/cemento: < 1,15.
- Contenido mínimo de cemento 32,5N-42,5N: 150 kg/m^3.
- Desgaste coeficiente Los Ángeles: < 35.
- Tamaño máximo árido: 40 mm.

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote: quedará limitado por 100 m3.
- Resistencia a compresión: rotura de probetas, 5 ensayos por lote.

6.1.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Los criterios de aceptación serán:

- Densidad: ≥ 97%.
- Espesor: 5 cm.

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote: quedará limitado por el menor de los dos valores siguientes, la longitud equivalente a 500 m de calzada o a la fracción construida diariamente.

- Extracción de testigos: 3 testigos por lote, en los que se determinará el espesor, densidad aparente de la muestra, cálculo de huecos, contenido en ligante y granulometría de los áridos.

6.1.4. ENCINTADO CON BORDILLOS PREFABRICADOS

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor doble capa: ≥ 4 mm.
- Tolerancia dimensional: altura ± 1 mm/anchura ± 0,90 mm/longitud ± 1 mm.
- Resistencia a la flexión: clase 2; marcado T. Resistencia característica: 5,0 Mpa. Resistencia mínima individual en el ensayo: 4,0 MPa.
- Resistencia al desgaste por abrasión: marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm.
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua ≤ 6%.
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV ≥ 45.

Los ensayos a realizar serán:

A criterio de la Dirección Facultativa, si la longitud total de bordillo a colocar es inferior o igual a cien (100) metros, el control de calidad se podrá limitar a un control de documental, siempre que la producción del fabricante propuesto por el Contratista cuente con certificación de producto, acreditada por certificadora independiente.

En aquellas obras en las que se suministren más de cien (100) metros se procederá del siguiente modo:

- Tamaño del lote: si el fabricante somete el producto a una evaluación de conformidad por un tercero, el lote se limita a 2.000 metros lineales; si el producto no está sometido a evaluación por terceros el lote se reduce a 1.000 metros lineales o fracción. Como criterio general, puesto que lo habitual es que los fabricantes dispongan de certificación de producto, se adoptará como tamaño de lote 2.000 m, debiéndose ajustar en su caso, una vez conocido el suministrador.
- Forma y dimensión: 8 bordillos por lote.
- Espesor doble capa: 8 bordillos por lote.
- Resistencia a la flexión: 4 bordillos por lote.
- Resistencia al desgaste por abrasión: 3 bordillos por lote.
- Resistencia climática: 3 bordillos por lote.
- Resistencia al deslizamiento: 5 bordillos por lote.

6.1.5. SOLADOS DE BALDOSA HIDRÁULICA O DE TERRAZO EXTERIOR

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor de huella: ≥ 4 mm.
- Tolerancia dimensional: longitud del lado ± 0,30%/espesor ± 3 mm.

- Carga de rotura: clase 70, marcado 7T. Carga de rotura media 7,0 kN; carga individual de rotura 5,6 kN.
- Resistencia a flexión: clase 3, marcado UT. Resistencia a flexión media 5,0 MPa; resistencia a flexión mínima 4,0 MPa.
- Resistencia a desgaste por abrasión: clase 3; marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm.
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua ≤ 6%.
- Resistencia al impacto: altura primera fisura ≥ 0,60 m.
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV ≥ 45.

Los ensayos a realizar serán:

A criterio de la Dirección Facultativa, si la superficie total solada es inferior o igual a cuatrocientos (400) metros cuadrados, el control de calidad se podrá limitar a un control de documental, siempre que la producción del fabricante propuesto por el Contratista cuente con certificación de producto, acreditada por certificadora independiente.

En aquellas obras en el solado sea superior a cuatrocientos (400) metros cuadrados se procederá del siguiente modo:

- Tamaño del lote: si el fabricante somete el producto a una evaluación de conformidad por un tercero, el lote se limita a 5.000 m²; si el producto no está sometido a evaluación por terceros el lote se reduce a 2.000 m². Como criterio general, puesto que lo habitual es que los fabricantes dispongan de certificación de producto, se adoptará como tamaño de lote 5.000 m², debiéndose ajustar en su caso, una vez conocido el suministrador.
- Dimensiones: 8 baldosas por lote.
- Carga de rotura: 4 baldosas por lote.
- Resistencia a la flexión: 4 baldosas por lote.
- Resistencia al desgaste por abrasión: 3 baldosas por lote.
- Resistencia climática: 3 baldosas por lote.
- Resistencia al impacto: 3 baldosas por lote.
- Resistencia al deslizamiento: 5 baldosas por lote.

6.1.6. SOLADOS DE BALDOSA DE HORMIGÓN

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor doble capa: ≥4 mm.
- Tolerancia dimensional:
    - Dimensión nominal ≤600 mm: longitud ± 2 mm/anchura ± 2 mm/ espesor ±3 mm.
    - Dimensión nominal >600 mm: longitud ± 3 mm/anchura ± 3 mm/ espesor ±3 mm.
- Carga de rotura: clase 45, marcado 4. Carga de rotura media 4,5 kN; carga individual de rotura 3,6 kN.

- Resistencia a flexión: clase 3, marcado U. Resistencia a flexión media 5,0 MPa; resistencia a flexión mínima 4,0 MPa.
- Resistencia a desgaste por abrasión: marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm.
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua ≤ 6%.
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV ≥ 45.

Los ensayos por realizar serán:

A criterio de la Dirección Facultativa, si la superficie total solada es inferior o igual a cuatrocientos (400) metros cuadrados, el control de calidad se podrá limitar a un control de documental, siempre que la producción del fabricante propuesto por el Contratista cuente con certificación de producto, acreditada por certificadora independiente.

En aquellas obras en el solado sea superior a cuatrocientos (400) metros cuadrados se procederá del siguiente modo:

- Tamaño del lote: si el fabricante somete el producto a una evaluación de conformidad por un tercero, el lote se limita a 5.000 m^2; si el producto no está sometido a evaluación por terceros el lote se reduce a 2.000 m^2. Como criterio general, puesto que lo habitual es que los fabricantes dispongan de certificación de producto, se adoptará como tamaño de lote 5.000 m^2, debiéndose ajustar en su caso, una vez conocido el suministrador.
- Forma y dimensiones: 8 baldosas por lote.
- Espesor de la doble capa: 8 baldosas por lote.
- Carga de rotura: 4 baldosas por lote.
- Resistencia a la flexión: 4 baldosas por lote.
- Resistencia al desgaste por abrasión: 3 baldosas por lote.
- Resistencia climática: 3 baldosas por lote.
- Resistencia al deslizamiento: 5 baldosas por lote.

APÉNDICE 1

PLAN DE ENSAYOS

2.1 ALC_VDO_P1B_1: COLONIDA TRINIDAD Y CALLE BARRIO NUEVO

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	723,95 m³	Materiales	750 m³	Proctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
	517,93 m	Ejecución	50 m	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	3	10	30
RELLENOS LOCALIZADOS CAMA DE GRAVILLA	379,31 m³	Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
				Equivalente de arena	2	1	2
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	2	1	2
		Ejecución	Instalación	Control de espesores	1	1	1
HORMIGÓN EN MASA	175,32 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
BORDILLOS	2,00 m	Materiales	1000 m	Características geométricas de bordillos	1	1	1
				Resistencia a la intemperie	1	1	1
				Resistencia a la compresión	1	1	1
				Coeficiente de desgaste	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN630	23,55 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN400	317,60 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN315	66,73 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE FD 400	110,05 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
FÁBRICA DE LADRILLO	41,76 m³	Materiales	500 m³	Dimensiones y tolerancia	1	1	1
				Absorción de agua	1	1	1
				Masa	1	1	1
			1000 m³	Resistencia a compresión	1	1	1
			500 m³	Ensayo de florescencia	1	1	1
			5000 m³	Expansión por humedad	1	1	1
			5000 m³	Succión	1	1	1
			1000 m³	Helacidad	1	1	1
MEZCLA BITUMINOSA	298,20 T	Materiales	500 T	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	5	1	5

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	5	1	5
		Transporte	500 T	Aspecto de la mezcla	5	1	5
				Temperatura de la mezcla a la llegada a la obra	5	1	5
				Temperatura de extendido al comienzo y final del compactado	5	1	5
		Instalación	500 T	Contenido de huecos	5	1	5
				Densidad aparente	5	1	5

2.2 ALC_VDO_P1B_2: CALLE PLAZA MAYOR E ISLAS FILIPINAS

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	148,22 m³	Materiales	750 m³	Proctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
	107,03 m	Ejecución	50 m	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	3	2	6
RELLENOS LOCALIZADOS CAMA DE GRAVILLA	99,51 m³	Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
				Equivalente de arena	2	1	2
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	2	1	2
		Ejecución	Instalación	Control de espesores	1	1	1
HORMIGÓN EN MASA	46,24 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
BORDILLOS	14,33 m	Materiales	1000 m	Características geométricas de bordillos	1	1	1
				Resistencia a la intemperie	1	1	1
				Resistencia a la compresión	1	1	1
				Coeficiente de desgaste	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN630	48,63 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN500	38,76 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN400	12,74 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanquidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN315	3,90 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanquidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN250	3,00 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanquidad	1	1	1
FÁBRICA DE LADRILLO	14,33 m³	Materiales	500 m³	Dimensiones y tolerancia	1	1	1
				Absorción de agua	1	1	1
				Masa	1	1	1
			1000 m³	Resistencia a compresión	1	1	1
			500 m³	Ensayo de florescencia	1	1	1
			5000 m³	Expansión por humedad	1	1	1
			5000 m³	Succión	1	1	1
			1000 m³	Helacidad	1	1	1
MEZCLA BITUMINOSA	6,40 T	Materiales	500 T	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	5	1	5
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	5	1	5
		Transporte	500 T	Aspecto de la mezcla	5	1	5
				Temperatura de la mezcla a la llegada a la obra	5	1	5
				Temperatura de extendido al comienzo y final del compactado	5	1	5
		Instalación	500 T	Contenido de huecos	5	1	5
				Densidad aparente	5	1	5
				Densidad de referencia, valor medio de las últimas 4 densidades aparentes	5	1	5
				Dosificación del ligante	5	1	5
				Granulometría de los áridos extraídos	5	1	5
		Compactación	500 T	Densidad y espesor	5	1	5
				Granulometría de los áridos extraídos	5	1	1

2.3 ALC_VDO_P1B_5: CALLE OLIVO, ALCALA Y CALLE PILILLA

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	259,81 m³	Materiales	750 m³	Proctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
	210,16 m	Ejecución	50 m	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	3	4	12
RELLENOS LOCALIZADOS CAMA DE GRAVILLA	115,41 m³	Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
				Equivalente de arena	2	1	2
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	2	1	2
		Ejecución	Instalación	Control de espesores	1	1	1
HORMIGÓN EN MASA	87,40 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
TUBERÍA DE PVC-U DN400	142,52 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE FD DN400	67,64 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
FÁBRICA DE LADRILLO	31,98 m³	Materiales	500 m³	Dimensiones y tolerancia	1	1	1
				Absorción de agua	1	1	1
				Masa	1	1	1
			1000 m³	Resistencia a compresión	1	1	1
			500 m³	Ensayo de florescencia	1	1	1
			5000 m³	Expansión por humedad	1	1	1
			5000 m³	Succión	1	1	1
			1000 m³	Helacidad	1	1	1
MEZCLA BITUMINOSA	50,52 T	Materiales	500 T	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	5	1	5
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	5	1	5
		Transporte	500 T	Aspecto de la mezcla	5	1	5
				Temperatura de la mezcla a la llegada a la obra	5	1	5
				Temperatura de extendido al comienzo y final del compactado	5	1	5
		Instalación	500 T	Contenido de huecos	5	1	5
				Densidad aparente	5	1	5
				Densidad de referencia, valos medio de las últimas 4 densidades aparentes	5	1	5
				Dosificación del ligante	5	1	5
				Granulometría de los áridos extraidos	5	1	5
		Compactación	500 T	Densidad y espesor	5	1	5
				Granulometría de los áridos extraidos	5	1	1

2.4 ALC_VDO_P1B_4: CALLE ESTANCO Y CALLE VEGA

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	364,51 m³	Materiales	750 m³	Próctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
	328,68 m	Ejecución	50 m	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	3	6	18
RELLENOS LOCALIZADOS CAMA DE GRAVILLA	270,89 m³	Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
				Equivalente de arena	2	1	2
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	2	1	2
		Ejecución	Instalación	Control de espesores	1	1	1
HORMIGÓN EN MASA	435,87 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
TUBERÍA DE PVC-U DN500	46,29 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
TUBERÍA DE PVC-U DN400	273,92 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN315	4,47 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN250	4,00 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
FÁBRICA DE LADRILLO	27,22 m³	Materiales	500 m³	Dimensiones y tolerancia	1	1	1
				Absorción de agua	1	1	1
				Masa	1	1	1
			1000 m³	Resistencia a compresión	1	1	1
			500 m³	Ensayo de florescencia	1	1	1
			5000 m³	Expansión por humedad	1	1	1
			5000 m³	Succión	1	1	1
			1000 m³	Helacidad	1	1	1

2.5 ALC_VDO_P2_2: CALLE MORAL, PLAZA MAYOR Y AMARGURA

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	232,04 m³	Materiales	750 m³	Proctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
	193,68 m	Ejecución	50 m	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	3	4	12
RELLENOS LOCALIZADOS CAMA DE GRAVILLA	159,11 m³	Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
				Equivalente de arena	2	1	2
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	2	1	2
		Ejecución	Instalación	Control de espesores	1	1	1
HORMIGÓN EN MASA	59,89 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
BORDILLOS	4,00 m	Materiales	1000 m	Características geométricas de bordillos	1	1	1
				Resistencia a la intemperie	1	1	1
				Resistencia a la compresión	1	1	1
				Coeficiente de desgaste	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN500	69,29 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
TUBERÍA DE PVC-U DN400	115,79 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	3	3
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	3	3
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN315	3,60 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-U DN250	5,00 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
FÁBRICA DE LADRILLO	12,89 m³	Materiales	500 m³	Dimensiones y tolerancia	1	1	1
				Absorción de agua	1	1	1
				Masa	1	1	1
			1000 m³	Resistencia a compresión	1	1	1
			500 m³	Ensayo de florescencia	1	1	1
			5000 m³	Expansión por humedad	1	1	1
			5000 m³	Succión	1	1	1
			1000 m³	Helacidad	1	1	1

2.6 ALC_VDO_P2_3: CALLE JUAN PABLO II

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	102,01 m³	Materiales	750 m³	Proctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
	57,60 m	Ejecución	50 m	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	3	2	6
RELLENOS LOCALIZADOS CAMA DE GRAVILLA	46,62 m³	Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
				Equivalente de arena	2	1	2
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	2	1	2
		Ejecución	Instalación	Control de espesores	1	1	1
HORMIGÓN EN MASA	15,84 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
BORDILLOS	57,60 m	Materiales	1000 m	Características geométricas de bordillos	1	1	1
				Resistencia a la intemperie	1	1	1
				Resistencia a la compresión	1	1	1
				Coeficiente de desgaste	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
TUBERÍA DE PVC-U DN400	57,60 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
MEZCLA BITUMINOSA	9,68 T	Materiales	500 T	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	5	1	5
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	5	1	5
		Transporte	500 T	Aspecto de la mezcla	5	1	5
				Temperatura de la mezcla a la llegada a la obra	5	1	5
				Temperatura de extendido al comienzo y final del compactado	5	1	5
		Instalación	500 T	Contenido de huecos	5	1	5
				Densidad aparente	5	1	5
				Densidad de referencia, valos medio de las últimas 4 densidades aparentes	5	1	5

2.7 ALC_VDO_P2_6: UBICACIÓN DE POZO

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	2,00 m³	Materiales	750 m³	Próctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
HORMIGÓN EN MASA	1,20 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
FÁBRICA DE LADRILLO	1,18 m³	Materiales	500 m³	Dimensiones y tolerancia	1	1	1
				Absorción de agua	1	1	1
				Masa	1	1	1
			1000 m³	Resistencia a compresión	1	1	1
			500 m³	Ensayo de florescencia	1	1	1
			5000 m³	Expansión por humedad	1	1	1
			5000 m³	Succión	1	1	1
			1000 m³	Helacidad	1	1	1

2.8 DESCONEXIÓN DE LA FUENTE: FUENTE SAN ISIDRO

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
RELLENOS LOCALIZADOS PRÉSTAMOS	27,27 m³	Materiales	750 m³	Proctor Modificado	2	1	2
			750 m³	Contenido en humedad natural	2	1	2
			750 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
			750 m³	Límites de Atterberg	2	1	2
			750 m³	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	2	1	2
			750 m³	Contenido de materia orgánica en suelos	2	1	2
			750 m³	Contenido de sulfatos en suelos	2	1	2
	82,00 m	Ejecución	50 m	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	3	2	6
RELLENOS LOCALIZADOS CAMA DE GRAVILLA	50,51 m³	Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	2	1	2
				Equivalente de arena	2	1	2
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	2	1	2
		Ejecución	Instalación	Control de espesores	1	1	1
HORMIGÓN EN MASA	11,25 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
BORDILLOS	40,00 m	Materiales	1000 m	Características geométricas de bordillos	1	1	1
				Resistencia a la intemperie	1	1	1
				Resistencia a la compresión	1	1	1
				Coeficiente de desgaste	1	1	1
TUBERÍA DE PVC-O DN250	82,00 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	1	1	1
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	1	1	1

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
		Ejecución	Instalación	Inspección de red de saneamiento mediante CCTV	1	1	1
			Instalación	Ensayo de estanqueidad	1	1	1
FÁBRICA DE LADRILLO	1,60 m	Materiales	500 m³	Dimensiones y tolerancia	1	1	1
				Absorción de agua	1	1	1
				Masa	1	1	1
			1000 m³	Resistencia a compresión	1	1	1
			500 m³	Ensayo de florescencia	1	1	1
			5000 m³	Expansión por humedad	1	1	1
			5000 m³	Succión	1	1	1
			1000 m³	Helacidad	1	1	1
MEZCLA BITUMINOSA	24,00 T	Materiales	500 T	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	5	1	5
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del tubo, incluyendo inspección visual y medición de espesores	5	1	5
		Transporte	500 T	Aspecto de la mezcla	5	1	5
				Temperatura de la mezcla a la llegada a la obra	5	1	5
				Temperatura de extendido al comienzo y final del compactado	5	1	5
		Instalación	500 T	Contenido de huecos	5	1	5
				Densidad aparente	5	1	5
				Densidad de referencia, valos medio de las últimas 4 densidades aparentes	5	1	5
				Dosificación del ligante	5	1	5
				Granulometría de los áridos extraídos	5	1	5
		Compactación	500 T	Densidad y espesor	5	1	5
				Granulometría de los áridos extraídos	5	1	1

2.9 OBRAS DE URBANIZACIÓN

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	TIPO DE CONTROL	EXTENSIÓN LOTE	ENSAYO	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR		
					Ensayos por lote	N.º de Lotes	N.º de ensayos
HORMIGÓN EN MASA	228,00 m³	Materiales	500 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	5	1	5
BORDILLOS	456,00 m	Materiales	1000 m	Características geométricas de bordillos	1	1	1
				Resistencia a la intemperie	1	1	1
				Resistencia a la compresión	1	1	1
				Coeficiente de desgaste	1	1	1

Además de los ensayos indicados anteriormente se realizarán las siguientes comprobaciones:

Zanjas:

- Geometría de la zanja.
- Verificación de la idoneidad del terreno del fondo de la zanja.
- Verificación de la realización de drenes en afloramientos de aguas.
- Verificación de necesidad de apeos.
- Espesor de tongadas de rellenos.

Tubos:

- Control de colocación de tubos y juntas.

Pozos:

- Control de ejecución de pozos.

Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso:

- Durante las operaciones de extendido y compactación se realizará una inspección visual de la puesta en obra, comprobándose que la temperatura de la mezcla es la correcta y que las condiciones meteorológicas son las adecuadas.

Hormigón:

- Colocación de encofrados.
- Ejecución y sellado de juntas.
- Curado.

Pavimentos de piezas:

- Cejas y apertura de juntas con las dimensiones establecidas.
- Cortes y despieces de piezas realizados correctamente.
- Pavimento terminado no presenta irregularidades superiores a 5 mm cuando se compruebe con una regla de 3 metros.

Bordillos y rigolas:

- Replanteo se ha realizado de manera correcta.
- Juntas tienen las dimensiones indicadas.
- Corte en curvas correcto.

Movimiento de tierras:

- Medición de los espesores de tongada.
- Inspección visual de compactación de las tongadas.
- Control geométrico de taludes en zanjas, desmontes y terraplenes.

ANEJO N.º 13

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. DEFINICIONES 3
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA 5
4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 8
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN 11
5.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 12
5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" 13
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 13
7. DESTINO PREVISTO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU” 15
8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 18
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 20
APÉNDICE 1 LISTA EUROPEA DE RESIDUOS 33
APÉNDICE 2 PLANO PUNTO LIMPIO 36

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto definir la sistemática a seguir en la gestión de los residuos de Construcción y Demolición generados durante la ejecución de las obras correspondientes al PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO FASE I (PLAN SANEA), en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

De acuerdo con este Real Decreto, aquellas obras en las que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización

2. DEFINICIONES

A efectos de este estudio se entenderá como:

a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 2.al) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) 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.

c) Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1.º La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

2.º 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 considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de

fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

d) Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Productor de residuos de construcción y demolición:

1.º La 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 o demolición.

2.º La 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.

3.º El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

f) Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD´s, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD´s que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado, o a otras formas de valorización. La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición 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 a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

g) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA

A continuación, se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

- Tierras y Pétreos de la Excavación

Medidas:

Se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico del suelo donde se va a excavar.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes potenciales.

- RCD de Naturaleza Pétrea

Medidas:

Se evitará la generación de estos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios; se dispondrá de contenedores de 5-8 m3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

- Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla

Medidas:

Se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Se reutiliza la mayor parte posible dentro de la propia obra.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 5-8 m³ para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

- Hormigón

Medidas:

Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra, por ejemplo, en rellenos de zanja.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 5-8 m3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

- Restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos

Medidas:

Deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se utilizarán para su reciclado. Se aportará también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número

justo según la dimensión determinada en Proyecto y antes de su colocación seguir la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento:

Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se segregarán en contenedores de 5 m3 para facilitar su separación.

- Mezclas Bituminosas

Medidas:

Se pedirán para su suministro la cantidad justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios.

Almacenamiento:

Sin recomendaciones específicas.

- Madera

Medidas:

Se devolverán al suministrador la mayor cantidad posible de palets de madera utilizados para proveer el material (sacos de cemento, ladrillos, bordillos, tuberías de saneamiento, etc.).

Almacenamiento:

En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

- Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)

Medidas:

Se aportará a la obra con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento:

En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

- Residuos Plásticos

Medidas:

En cuanto a las tuberías de material plástico (PE, PVC, PP, etc.) se suministrarán en las cantidades más ajustadas a las mediciones del Proyecto.

Se solicitará de los suministradores el aporte a obra con la menor cantidad de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

Almacenamiento:

Para tuberías, usar separadores para prevenir que rueden.

Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos están identificados y codificados según la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Los residuos que aparecen señalados con un asterisco [*] en la citada lista se consideran residuos peligrosos de conformidad con la 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. Se establece la siguiente clasificación:

- **RCD´s NIVEL I.** TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN.

El volumen de las tierras y piedras limpias de excavación se obtiene directamente del desglose del presupuesto en cada actuación y se presentan en la siguiente tabla:

A.1 RCD NIVEL I					
1.1 TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN					
Actuación	**Código LER**	**Descripción**	**Volumen (m^3)**	**Densidad tipo (t/m^3)**	**Peso (t)**
ALC_VDO_P1B_1	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03	1256,01	1,8	2260,83
ALC_VDO_P1B_2			270,26	1,8	486,48
ALC_VDO_P1B_5			574,22	1,8	1033,60
ALC_VDO_P1B_4			708,30	1,8	1274,94
ALC_VDO_P2_2			438,18	1,8	788,72
ALC_VDO_P2_3			148,63	1,8	267,53
ALC_VDO_P2_6			0,00	1,8	0,00
OBRAS DE URB.			31,50	1,8	56,70
DESCONEX. FUENTES			85,40	1,8	153,71
TOTAL (RCD NIVEL I)			**3512,50**		**6322,49**

Para el cálculo del peso de las tierras (RCD´s Nivel I) se toma el valor del Documento Básico SE-AE, en su Anejo C - PRONTUARIO DE PESOS Y COEFICIENTES DE ROZAMIENTO INTERNO, respecto a la Tabla C.6., PESO ESPECÍFICO Y ÁNGULO DE ROZAMIENTO DE MATERIALES ALMACENABLES Y A GRANEL, que para Arena y Grava adopta un valor entre 15.0 a 20.0 kN/m^3.

En principio todo irá a vertedero, la Dirección Facultativa decidirá si alguno de los materiales tiene utilidad en obra para rellenos.

- **RCD´s NIVEL II.** RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
    - Residuos de naturaleza pétrea.
    - Residuos de naturaleza no pétrea.
    - Residuos peligrosos.
    - Residuos asimilables a urbanos.

- **RCD´s NIVEL III.** RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO.

No se consideran residuos procedentes del desbroce.

- **RCD´s DEMOLICIÓN.** RESIDUOS DE OBRAS DE DEMOLICIÓN. REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA.

Los residuos de construcción y demolición generados por las demoliciones necesarias para ejecutar el presente Documento se han obtenido directamente de las mediciones del Presupuesto del Documento.

En la siguiente tabla se lista los residuos generados por las actividades de demolición:

A.2 RCD NIVEL II					
2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA					
Actuación	**Código LER**	**Descripción**	**Volumen (m^3)**	**Densidad tipo (t/m^3)**	**Peso (t)**
1. Arena, grava y otros áridos					
ALC_VDO_P1B_1	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	14,54	1,8	26,17
ALC_VDO_P1B_2			0,00	1,8	0,00
ALC_VDO_P1B_5			2,05	1,8	3,68
ALC_VDO_P1B_4			0,00	1,8	0,00
ALC_VDO_P2_2			0,00	1,8	0,00
ALC_VDO_P2_3			1,58	1,8	2,85
ALC_VDO_P2_6			0,00	1,8	0,00
OBRAS DE URB.			0,00	1,8	0,00
DESCONEX. FUENTES			0,00	1,8	0,00
Total (Residuos de grava)			**18,17**		**32,70**

2. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Actuación	**Código LER**	**Descripción**	**Volumen (m^3)**	**Densidad tipo (t/m^3)**	**Peso (t)**
ALC_VDO_P1B_1	17 01 01	Hormigón	146,57	2,4	351,77
ALC_VDO_P1B_2			54,00	2,4	129,59
ALC_VDO_P1B_5			75,39	2,4	180,93
ALC_VDO_P1B_4			109,91	2,4	263,79
ALC_VDO_P2_2			64,23	2,4	154,15
ALC_VDO_P2_3			18,64	2,4	44,73
ALC_VDO_P2_6			0,00	2,4	0,00
OBRAS DE URB.			186,96	2,4	448,70
DESCONEX. FUENTES			10,91	10,84	118,25
Total (Hormigón)			**666,60**		**1691,91**
ALC_VDO_P1B_1	17 01 02	Ladrillos	14,09	1,5	21,14
ALC_VDO_P1B_2			6,18	1,5	9,27
ALC_VDO_P1B_5			23,28	1,5	34,92
ALC_VDO_P1B_4			14,10	1,5	21,15
ALC_VDO_P2_2			8,09	1,5	12,13
ALC_VDO_P2_3			0,00	1,5	0,00
ALC_VDO_P2_6			0,00	1,5	0,00
OBRAS DE URB.			0,00	1,5	0,00
DESCONEX. FUENTES			0,24	1,5	0,36
Total (Ladrillos)			**65,98**		**98,97**
2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA					
1. Asfalto					
Actuación	**Código LER**	**Descripción**	**Volumen (m^3)**	**Densidad tipo (t/m^3)**	**Peso (t)**
ALC_VDO_P1B_1	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	123,09	2,35	289,26
ALC_VDO_P1B_2			9,12	2,35	21,44
ALC_VDO_P1B_5			29,37	2,35	69,01
ALC_VDO_P1B_4			19,67	2,35	46,22
ALC_VDO_P2_2			11,86	2,35	27,88
ALC_VDO_P2_3			3,72	2,35	8,73
ALC_VDO_P2_6			0,00	2,35	0,00
OBRAS DE URB.			46,74	2,35	109,84
DESCONEX. FUENTES			10,76	2,35	25,29
Total (Mezclas bituminosas)			**254,33**		**597,67**

TOTAL (RCD NIVEL II)	**1005,08**	**2421,25**

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

OPERACIONES IN SITU

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

SEPARACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza –hormigones, obra de fábrica, metales, etc-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

DESCONSTRUCCIÓN

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad, admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de una obra es indisociable de la separación selectiva y de la deconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos, en algunos casos, son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza, y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente 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 –o mejor, sin ellas-, 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.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos. Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

5.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

La reutilización se podrá llevar a cabo tanto en la propia obra (1) como externamente (2).

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
x	Reutilización de materiales metálicos	1
	Otros (Mezcla bituminosa)	2

5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU"

No se prevé operación alguna de valoración "in situ" de los residuos generados.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición

externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante, en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R.D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes 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 expuestas a continuación:

Hormigón	160,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 t
Metal	40,00 t
Madera	20,00 t
Vidrio	2,00 t
Plástico	1,00 t
Papel y cartón	1,00 t

Respecto a las medidas de separación o segregación “in situ” previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra:

✓	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
✓	Derribo separativo/Segregación en obra nueva (ejemplo: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
✓	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

7. DESTINO PREVISTO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU"

RCD: Naturaleza no pétrea

1. Asfalto			
X	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Madera			
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
X	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
X	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
	Zinc		
X	Hierro y acero	Reciclado	
	Estaño		
	Metales mezclados	Reciclado	
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP
5. Plástico			
X	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
6. Vidrio			
	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
7. Yeso			
X	Yeso		Gestor autorizado RNP

RCD: Naturaleza pétrea

1. Arena, grava y otros áridos			
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC
X	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	
2. Hormigón			
X	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
X	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC

RC: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras			
X	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
X	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	

	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento /Depósito	
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP		
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP		
	Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
	Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
X	Absorbentes contaminados (trapos…)	Tratamiento / Depósito	
X	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
X	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
X	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
X	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		

	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
X	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
X	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
X	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
X	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		

La lista actualizada de gestores de residuos autorizados puede descargarse a través de la página web de la Comunidad de Madrid, a través del siguiente enlace:

https://gestiona.comunidad.madrid/rlma_web/html/web/Descarga.icm?ver=S&idLegislacion=2742&idDocumento=1

8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Las determinaciones particulares por incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra se describen a continuación en las casillas tildadas.

✓	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
✓	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
✓	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra…) que se realice en contenedores o en 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 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe 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 del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
✓	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de 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 las obras a la que prestan servicio.
✓	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
✓	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras,) especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión a tomar, y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
✓	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de os RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje

	de Plásticos /Madera…) son centros con la autorización autonómica e inscritos en los registros correspondientes. Igualmente, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
✓	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 7/2022 y R.D. 952/1997), la legislación autonómica Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
✓	Para el caso de los residuos con amianto (tubería de abastecimiento existente a sustituir), se seguirán los pasos marcados por la Ley 7/2022, de 8 de abril, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y por la Decisión 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, por la que se publica la lista europea de residuos. Punto 17 06 05 (6) para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
✓	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
✓	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.
✓	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La valoración del coste previsto se incluye como un capítulo del presupuesto del Proyecto.

El importe total del presupuesto de Gestión de Residuos del Proyecto es de 195.714,45 €, cuya descomposición se adjunta a continuación:

- **ALC_VDO_P1B_1**

CAP01.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
CAP01.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**				
U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**1.256,014**	**5,93**	**7.448,16**
	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.				
U12021040-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**1.256,020**	**18,48**	**23.211,25**
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.				
U12022010	**m3**	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	**1.256,014**	**12,19**	**15.310,81**
	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.				
		TOTAL CAP01.07.01			**45.970,22**
CAP01.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**				
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**1,000**	**3.236,87**	**3.236,87**
	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.				

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	298,286	5,93	1.768,84
		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.			
U12032130-CYII	m3	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	298,330	22,01	6.566,24
		Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	298,286	16,43	4.900,84
		Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
		TOTAL CAP01.07.02			16.472,79
		TOTAL CAP01.07			62.443,01

- **ALC_VDO_P1B_2**

CAP02.07		GESTIÓN DE RESIDUOS			
CAP02.07.01		RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación			
U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	270,264	5,93	1.602,67
		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.			
U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	270,270	18,48	4.994,59
		Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	270,264	12,19	3.294,52
		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.			
		TOTAL CAP02.07.01			9.891,78

CAP02.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**				
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**1,000**	**3.236,87**	**3.236,87**
	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.			
U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**69,301**	**5,93**	**410,95**
	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.				
U12032130-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	**69,310**	**22,01**	**1.525,51**
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.				
U12033020	**m3**	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	**69,301**	**16,43**	**1.138,62**
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.				
		TOTAL CAP02.07.02			**6.311,95**
		TOTAL CAP02.07			**16.203,73**

- **ALC_VDO_P1B_5**

CAP03.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
CAP03.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**				
U12021010	m3	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	574,222	5,93	3.405,14
		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.			
U12021040-CYII	m3	**Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	574,220	18,48	10.611,59
		Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	574,222	12,19	6.999,77
		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.			
		TOTAL CAP03.07.01			**21.016,50**
CAP03.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**				
U12010010	ud	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	1,000	3.236,87	3.236,87
		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.			

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	130,085	5,93	771,40
		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.			
U12032130-CYII	m3	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	130,090	22,01	2.863,28
		Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	130,085	16,43	2.137,30
		Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
		TOTAL CAP03.07.02			**9.008,85**
		TOTAL CAP03.07			**30.025,35**

- **ALC_VDO_P1B_4**

CAP04.07		**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP04.07.01		**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	708,299	5,93	4.200,21
		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.			
U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	708,310	18,48	13.089,57
		Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	708,299	12,19	8.634,16
		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.			
		TOTAL CAP04.07.01			**25.923,94**

CAP04.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**				
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**1,000**	**3.236,87**	**3.236,87**
	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.			
U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**126,840**	**5,93**	**752,16**
	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.				
U12032130-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	**143,680**	**22,01**	**3.162,40**
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.				
U12033020	**m3**	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	**143,681**	**16,43**	**2.360,68**
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.				
	TOTAL CAP04.07.02				**9.512,11**
	TOTAL CAP04.07				**35.436,05**

- **ALC_VDO_P2_2**

CAP05.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**				
U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**438,176**	**5,93**	**2.598,38**
		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.			
U12021040-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**438,170**	**18,48**	**8.097,38**
		Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	**m3**	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	**438,176**	**12,19**	**5.341,37**
		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.			
		TOTAL CAP05.07.01			**16.037,13**
CAP05.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**				
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**1,000**	**3.236,87**	**3.236,87**
		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.			

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	84,476	5,93	500,94
		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.			
U12032130-CYII	m3	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	84,190	22,01	1.853,02
		Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	84,176	16,43	1.383,01
		Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
		TOTAL CAP05.07.02			**6.973,84**
		TOTAL CAP05.07			**23.010,97**

- **ALC_VDO_P2_3**

CAP06.06		**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP06.06.01		**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	148,626	5,93	881,35
		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.			
U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	148,630	18,48	2.746,68
		Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	148,626	12,19	1.811,75
		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.			
		TOTAL CAP06.06.01			**5.439,78**

CAP06.06.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**				
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**1,000**	**3.236,87**	**3.236,87**
		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.			
U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**23,938**	**5,93**	**141,95**
		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.			
U12032130-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	**23,930**	**22,01**	**526,70**
		Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	**m3**	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	**23,938**	**16,43**	**393,30**
		Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
		TOTAL CAP06.06.02			**4.298,82**
		TOTAL CAP06.06			**9.738,60**

- **DESCONEXIÓN DE FUENTE**

CAP8.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
CAP8.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**				
U12021010	m3	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	85,396	5,93	506,40
		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.			
U12021040-CYII	m3	**Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	85,400	18,48	1.578,19
		Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	85,396	12,19	1.040,98
		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.			
		TOTAL CAP8.07.01			**3.125,57**
CAP8.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**				
U12010010	ud	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	1,000	3.236,87	3.236,87
		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.			

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) 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.	21,909	5,93	129,92
U12032130-CYII	m3	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.	21,910	22,01	482,24
U12033020	m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.	21,909	16,43	359,96
		TOTAL CAP8.07.02			**4.208,99**
		TOTAL CAP8.07			**7.334,56**

- **OBRAS DE URBANIZACIÓN**

CAP09.02		GESTIÓN RESIDUOS			
CAP09.02.01		NIVEL I			
U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) 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.	31,500	5,93	186,80
U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.	31,500	18,48	582,12
U12022010	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.	31,500	12,19	383,99
		TOTAL CAP09.02.01			**1.152,91**

CAP09.02.02	**NIVEL II**				
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**1,000**	**3.236,87**	**3.236,87**
		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.			

CAP09.02.02	**NIVEL II**				
U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**233,700**	**5,93**	**1.385,84**
		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.			
U12032130-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	**233,700**	**22,01**	**5.143,74**
		Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	**m3**	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	**233,700**	**16,43**	**3.839,69**
		Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			

TOTAL CAP09.02.02	**10.369,27**
TOTAL CAP09.02	**11.522,18**

APÉNDICE 1 LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER).
CAPITULO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

17 01 ***Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos***
- 17 01 01 Hormigón
- 17 01 02 Ladrillos
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
- 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

17 02 ***Madera, vidrio y plástico***
- 17 02 01 Madera
- 17 02 02 Vidrio
- 17 02 03 Plástico
- 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

17 03 ***Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados***
- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 ***Metales (incluidas sus aleaciones)***
- 17 04 01 Cobre, bronce, latón
- 17 04 02 Aluminio
- 17 04 03 Plomo
- 17 04 04 Zinc
- 17 04 05 Hierro y acero
- 17 04 06 Estaño
- 17 04 07 Metales mezclados
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
- 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

17 05 ***Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje***
- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
- 17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas

17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06 ***Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto***

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [4]

17 08 ***Materiales de construcción a base de yeso***

17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

17 09 ***Otros residuos de construcción y demolición***

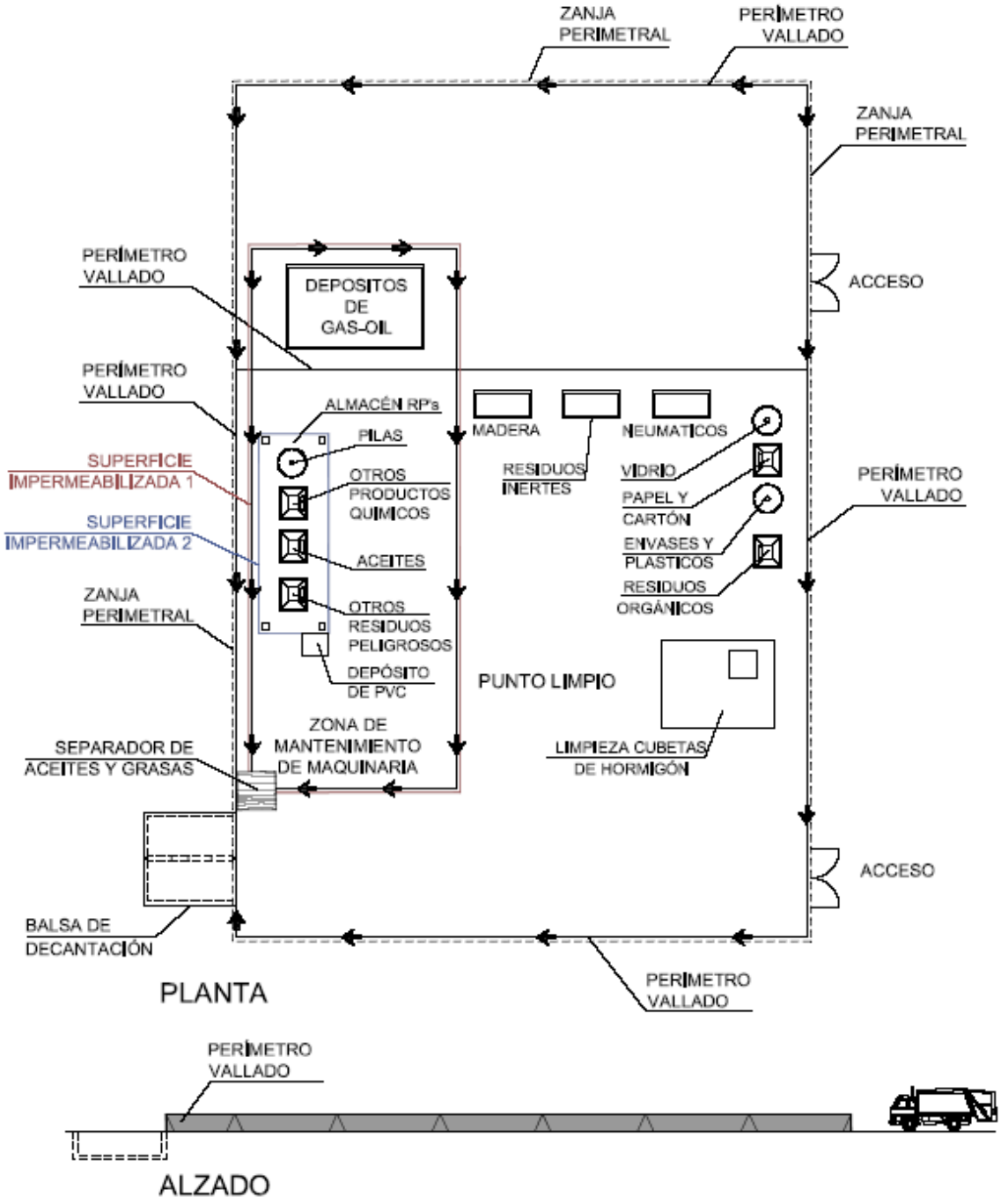
17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
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

---

[*] Residuos considerados peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE

[4] La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3. c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

APÉNDICE 2 PLANO PUNTO LIMPIO


ZANJA PERIMETRAL
PERÍMETRO VALLADO
ZANJA PERIMETRAL
PERÍMETRO VALLADO
DEPOSITOS DE GAS-OIL
ACCESO
PERÍMETRO VALLADO
ALMACÉN RP's
PILAS
MADERA
NEUMÁTICOS
SUPERFICIE IMPERMEABILIZADA 1
OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS
RESIDUOS INERTES
VIDRIO
PAPEL Y CARTÓN
PERÍMETRO VALLADO
SUPERFICIE IMPERMEABILIZADA 2
ACEITES
ENVASES Y PLÁSTICOS
RESIDUOS ORGÁNICOS
ZANJA PERIMETRAL
OTROS RESIDUOS PELIGROSOS
DEPÓSITO DE PVC
PUNTO LIMPIO
ZONA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA
SEPARADOR DE ACEITES Y GRASAS
LIMPIEZA CUBETAS DE HORMIGÓN
ACCESO
BALSA DE DECANTACIÓN
PERÍMETRO VALLADO
PLANTA
PERÍMETRO VALLADO
ALZADO

ANEJO N.º 14

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 4

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es realizar una serie fotográfica a lo largo de toda la zona de actuación donde quede perfectamente reflejado su estado actual.

La foto aérea de la zona objeto de las obras es la siguiente:

Ilustración 1 Fotografía aérea de la zona objeto de las obras

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P1B_1

- **1. Colonia Trinidad**

Ilustración 2 Renovación del colector existente (cian) con PVC DN400 y pozos existentes (azul).

Ilustración 3 Colector proyectado por nuevo trazado (cian) que discurre por suelo público, el pozo proyectado PN-12 recoge el ramal de la calle Barrio Nuevo.

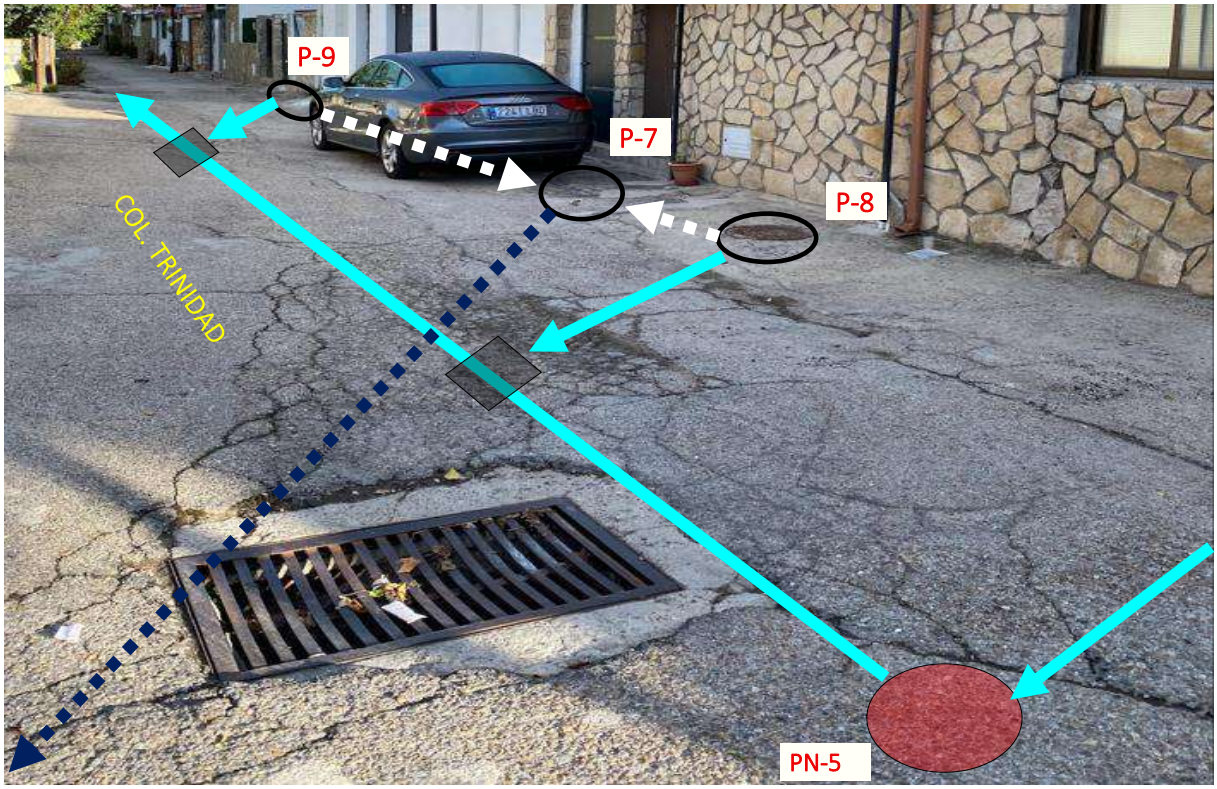


Ilustración 4 Se rediseña el trazado del nuevo colector(cian) de PVC DN400 discurre paralelo al existente (blanco). El nuevo colector recoge las acometidas de los pozos existentes mediante arquetas ocultas o clip (gris). Se mantiene en funcionamiento el colector (azul) entre el pozo P-7 y P.55RR-106.

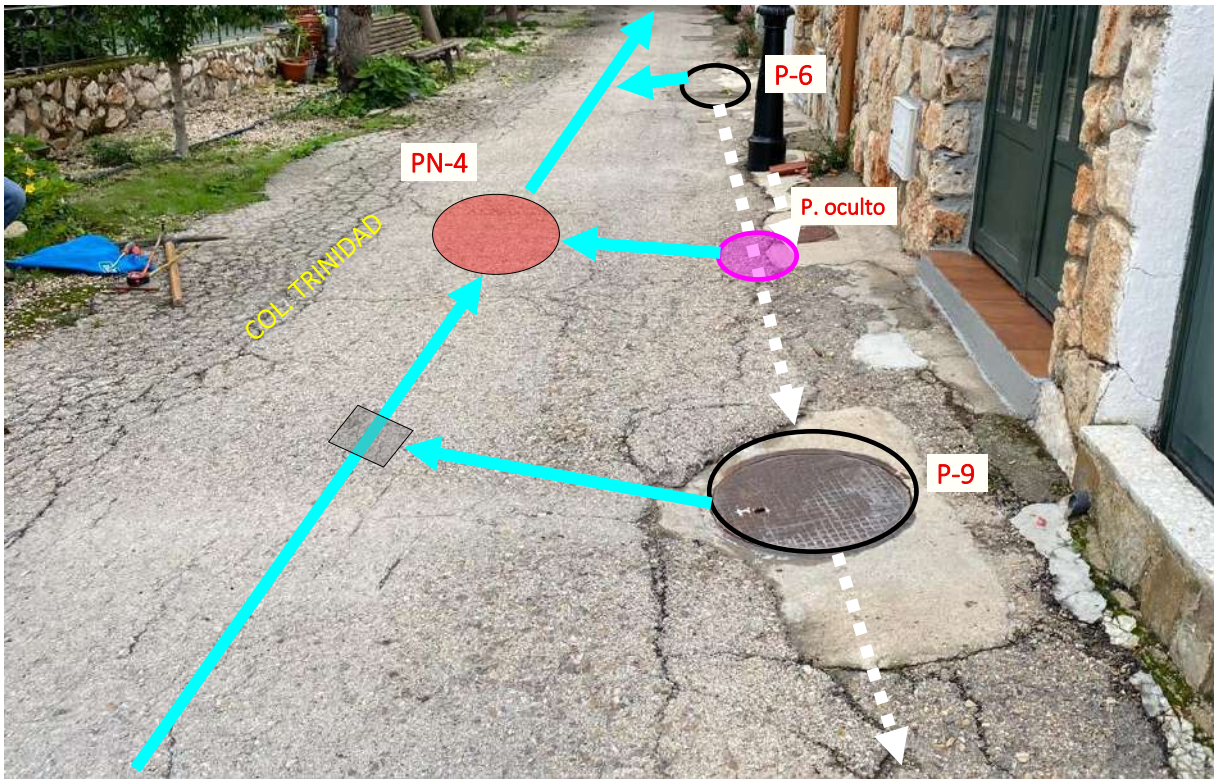


Ilustración 5. El nuevo colector (cian) recoge las acometidas de los pozos existentes mediante arquetas ocultas o clip (gris). El pozo oculto se conectará al nuevo pozo PN-4.

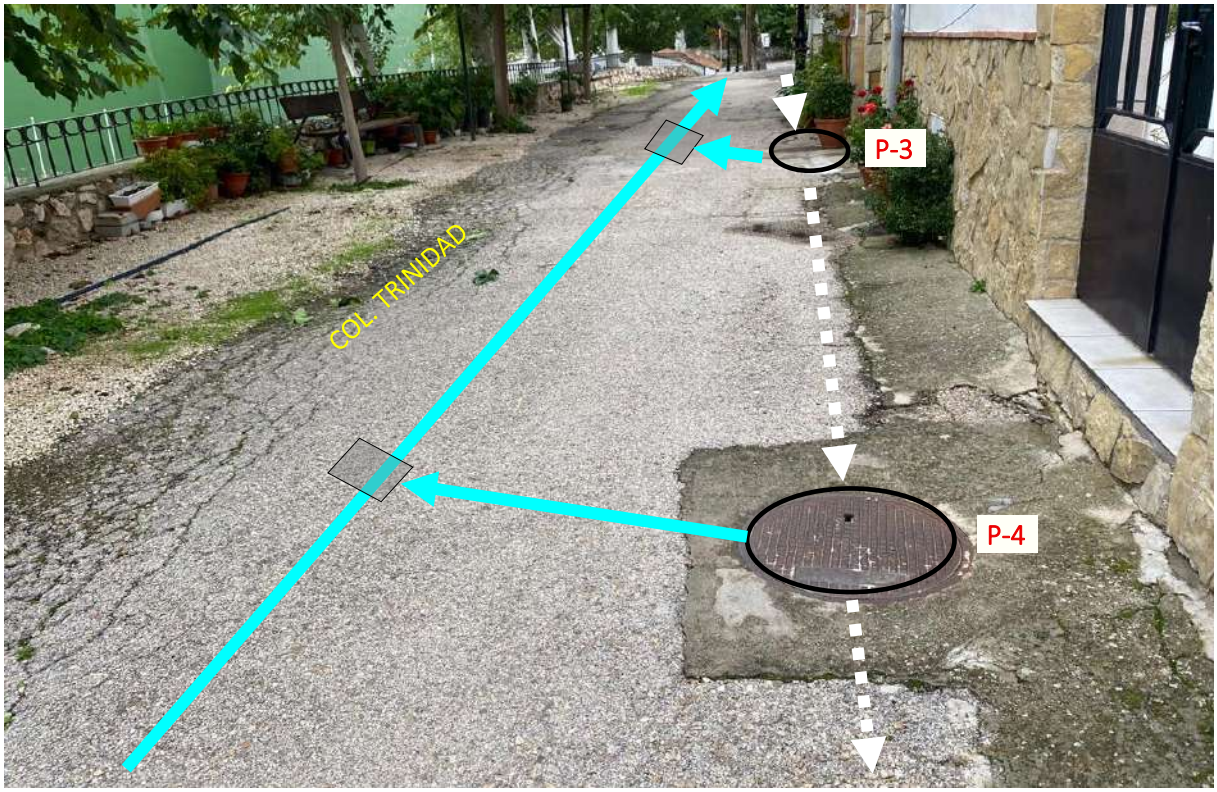


Ilustración 6. El nuevo colector (cian) de PVC DN400 recoge las acometidas de los pozos existentes mediante arquetas ocultas o clip (gris).

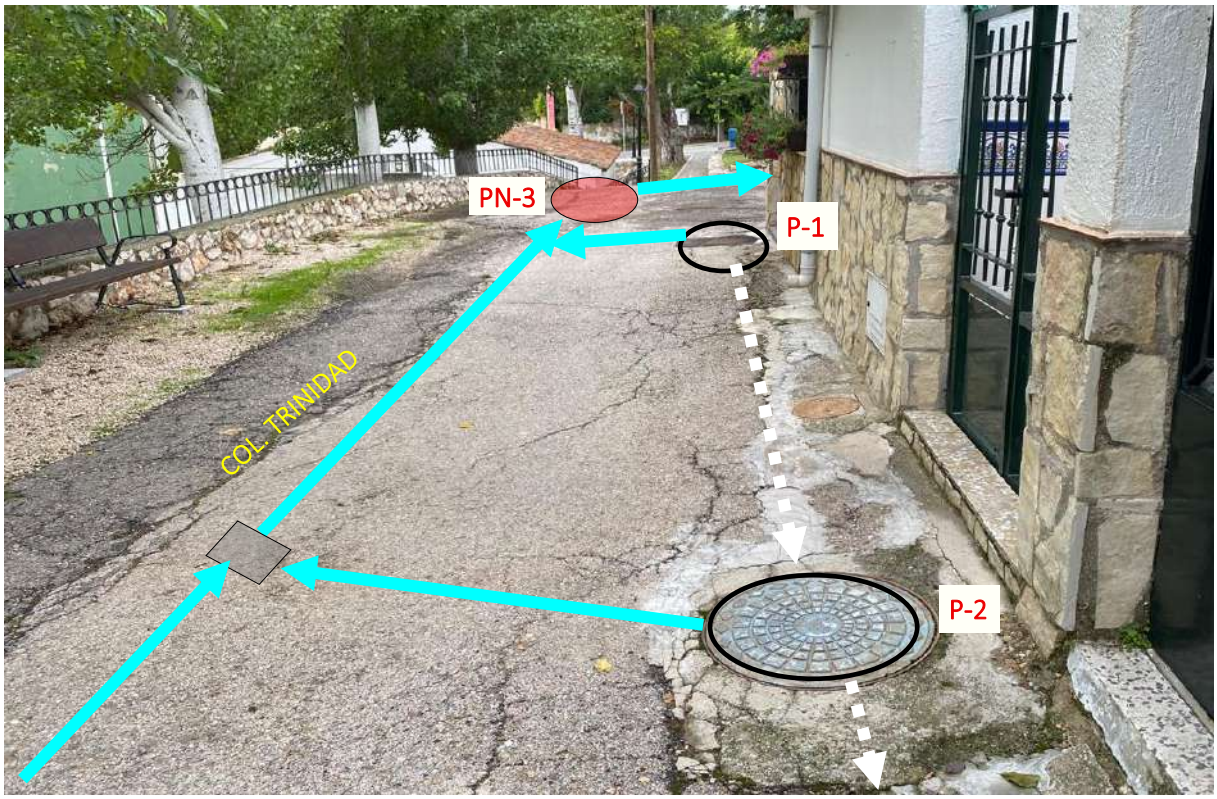


Ilustración 7 Se renueva el colector existente (blanco) con un nuevo trazado para el colector proyectado (cian) con arquetas ocultas (gris).

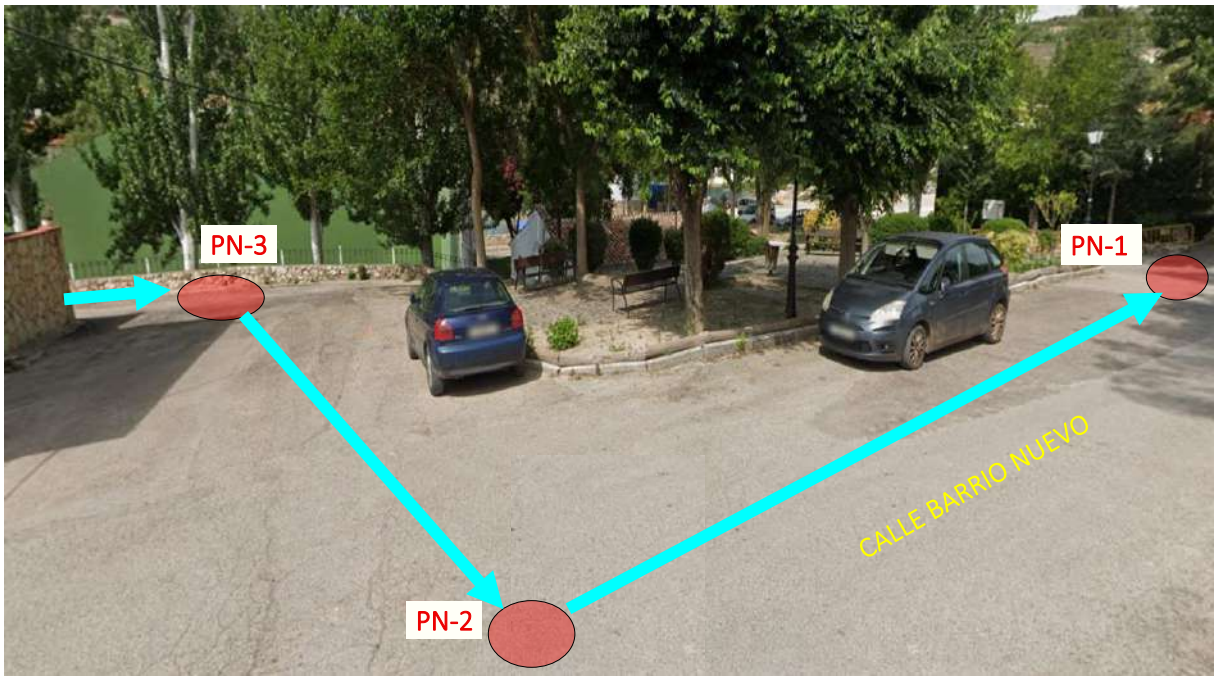


Ilustración 8 Nuevo trazado para el colector proyectado (cian), discurre por la calle Barrio Nuevo hasta el PN-1 que conecta al colector de la calle Carlos Ruiz.

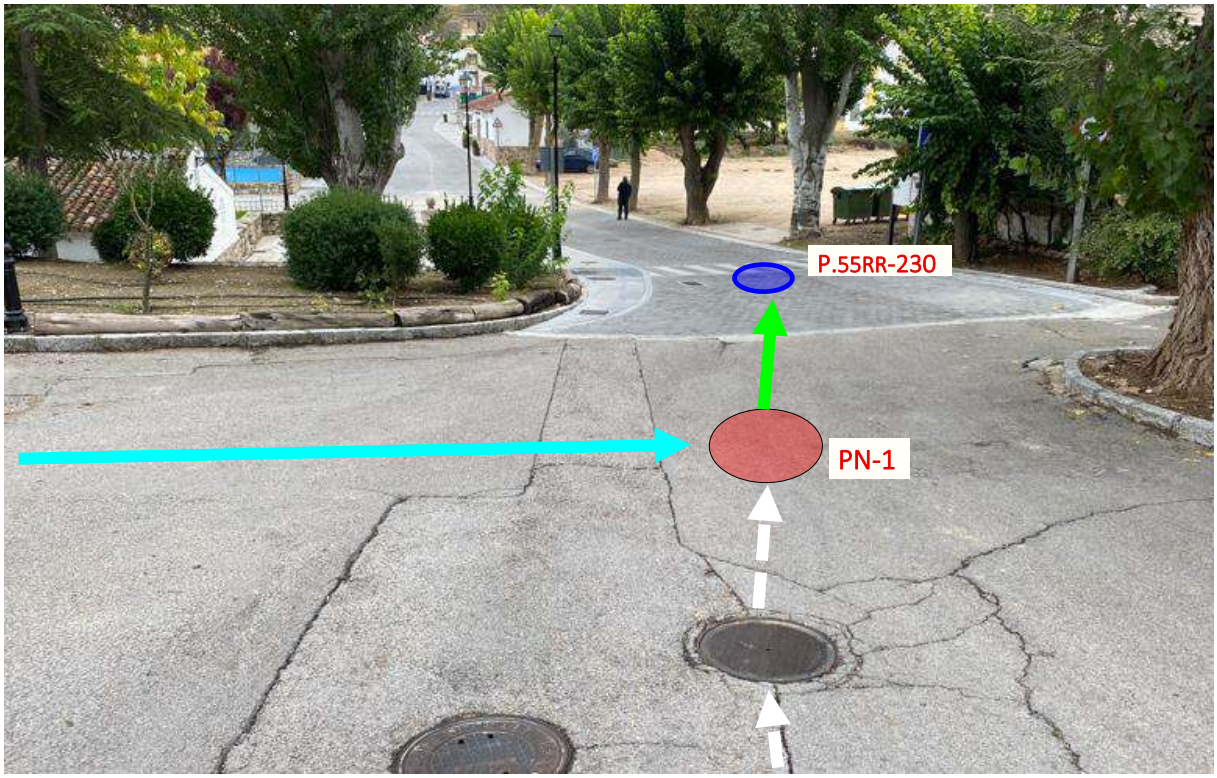


Ilustración 9 Renovación del colector por la misma traza (verde) entre el pozo PN-1 y P.55RR-230 con PVC DN630.

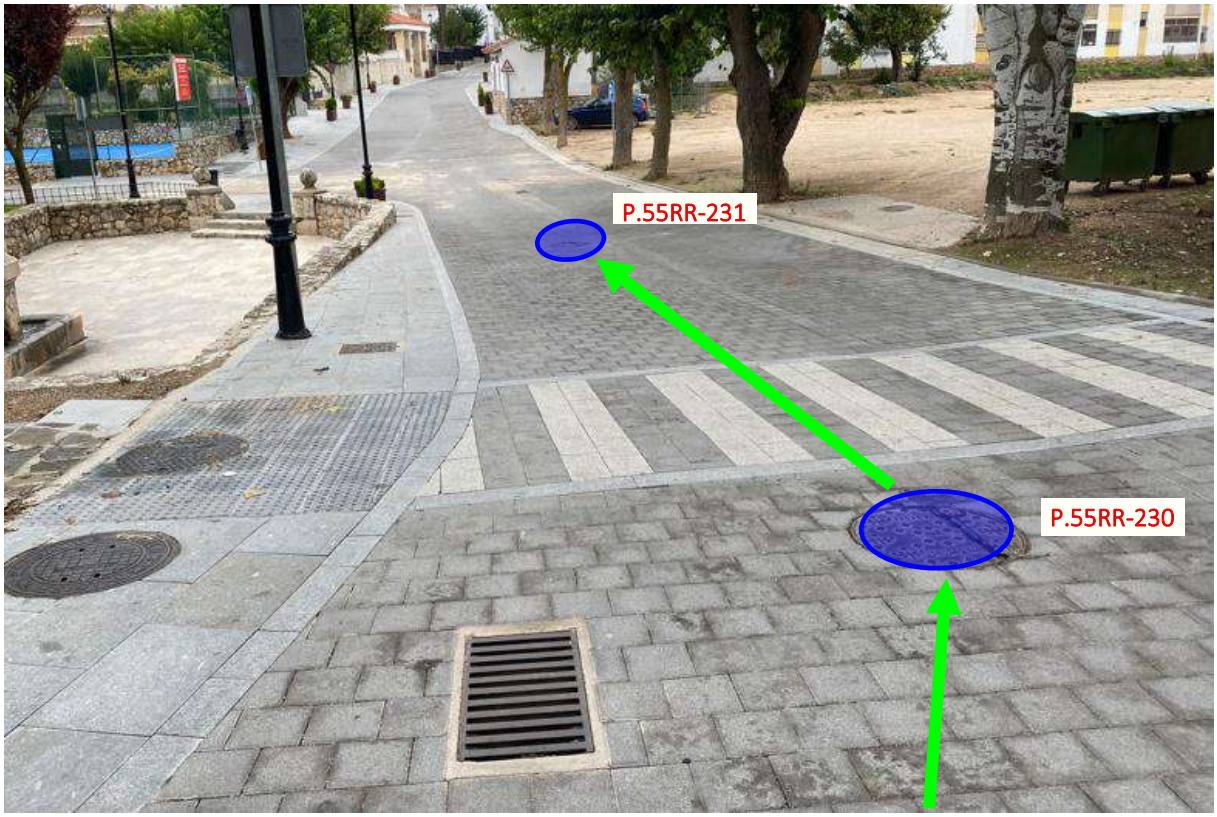


Ilustración 10 Renovación del colector por la misma traza (verde) entre el pozo P.55RR-230 y P.55RR-231 con PVC DN630.

- **1A. Calle Barrionuevo**

Ilustración 11 En la calle Barrio Nuevo, se contempla la renovación del colector existente (cian) con PVC DN315 y pozos existentes (azul).

- **1B Calle Colonia Trinidad**

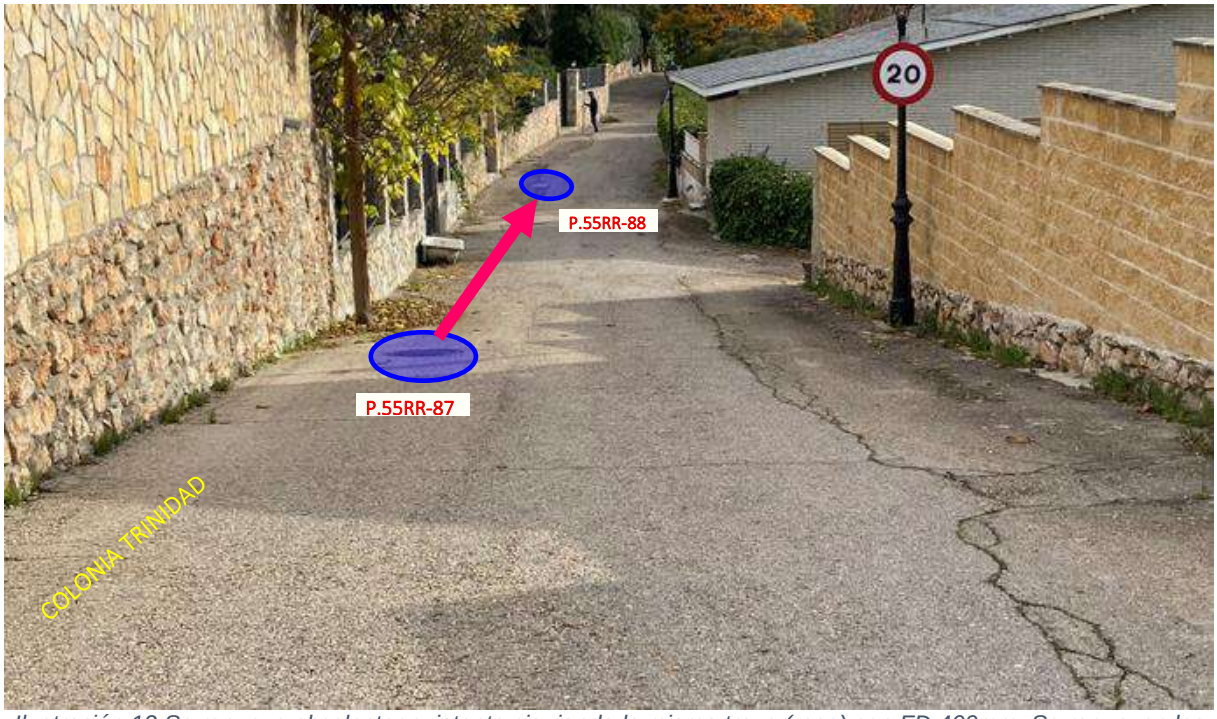


Ilustración 12 Se renueva el colector existente siguiendo la misma traza (rosa) con FD 400mm. Se renuevan los pozos existentes (azul).

Ilustración 13 Se modifica el trazado (cian), ligeramente paralelo al existente(blanco) con PVC DN400, el nuevo colector recoge las acometidas de los pozos existentes mediante arquetas ocultas o clip (gris).

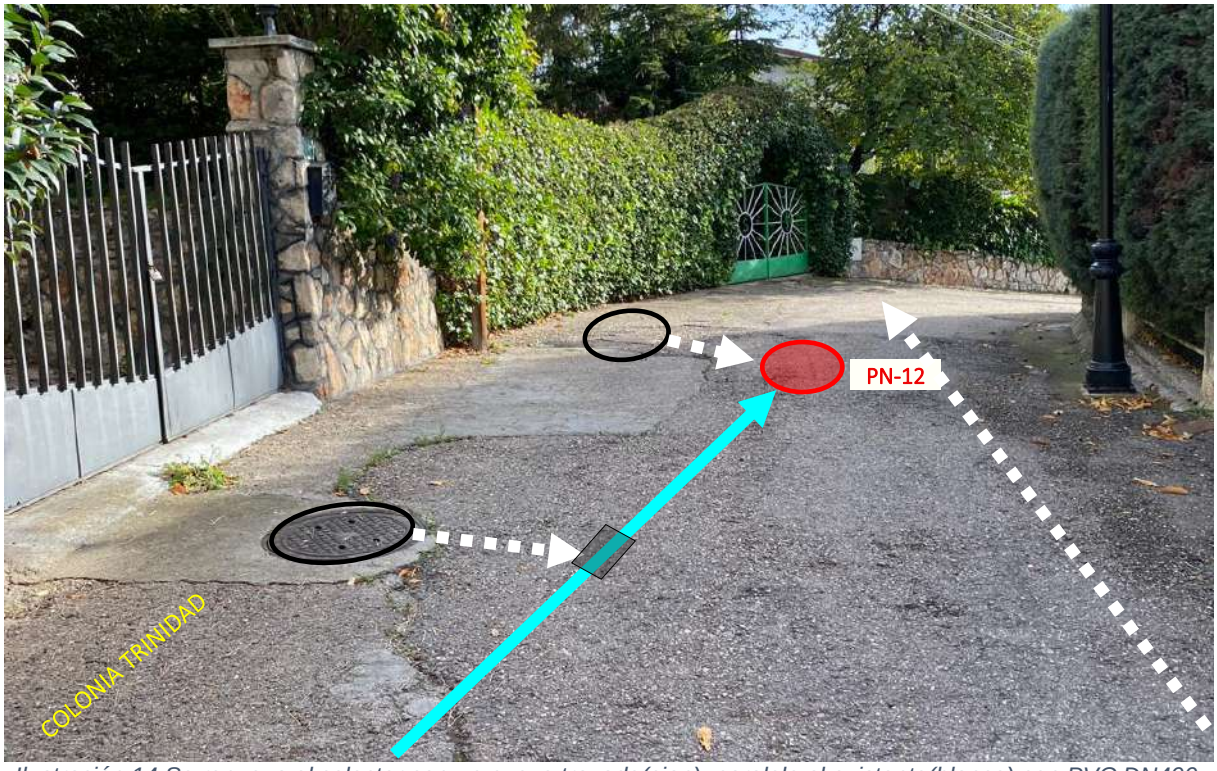


Ilustración 14 Se renueva el colector con un nuevo trazado(cian), paralelo al existente(blanco) con PVC DN400. El nuevo colector recoge las acometidas de los pozos existentes mediante arquetas ocultas o clip (gris)

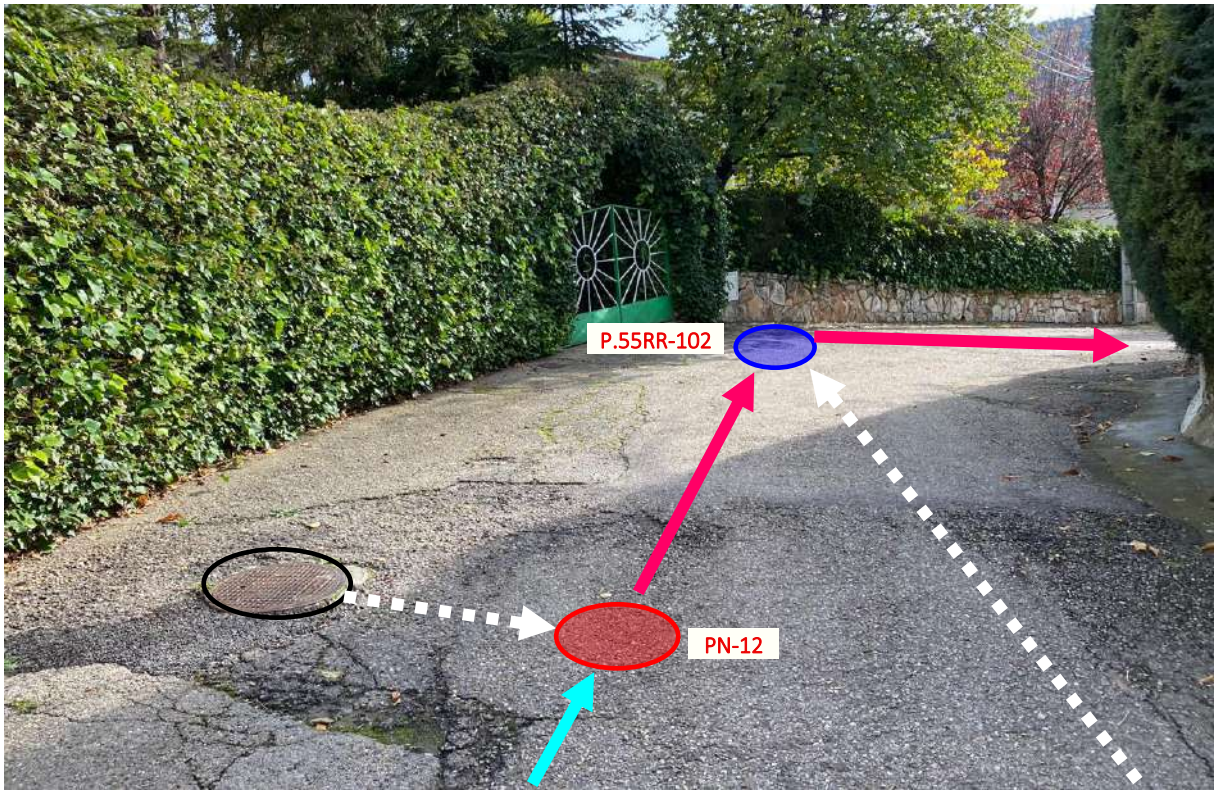


Ilustración 15. Se rediseña el trazado del colector con FD 400mm entre el pozo PN-12 y P.55RR-102 (rosa).

Ilustración 16 Se reemplaza el colector existente siguiendo la misma traza (rosa) con FD 400mm

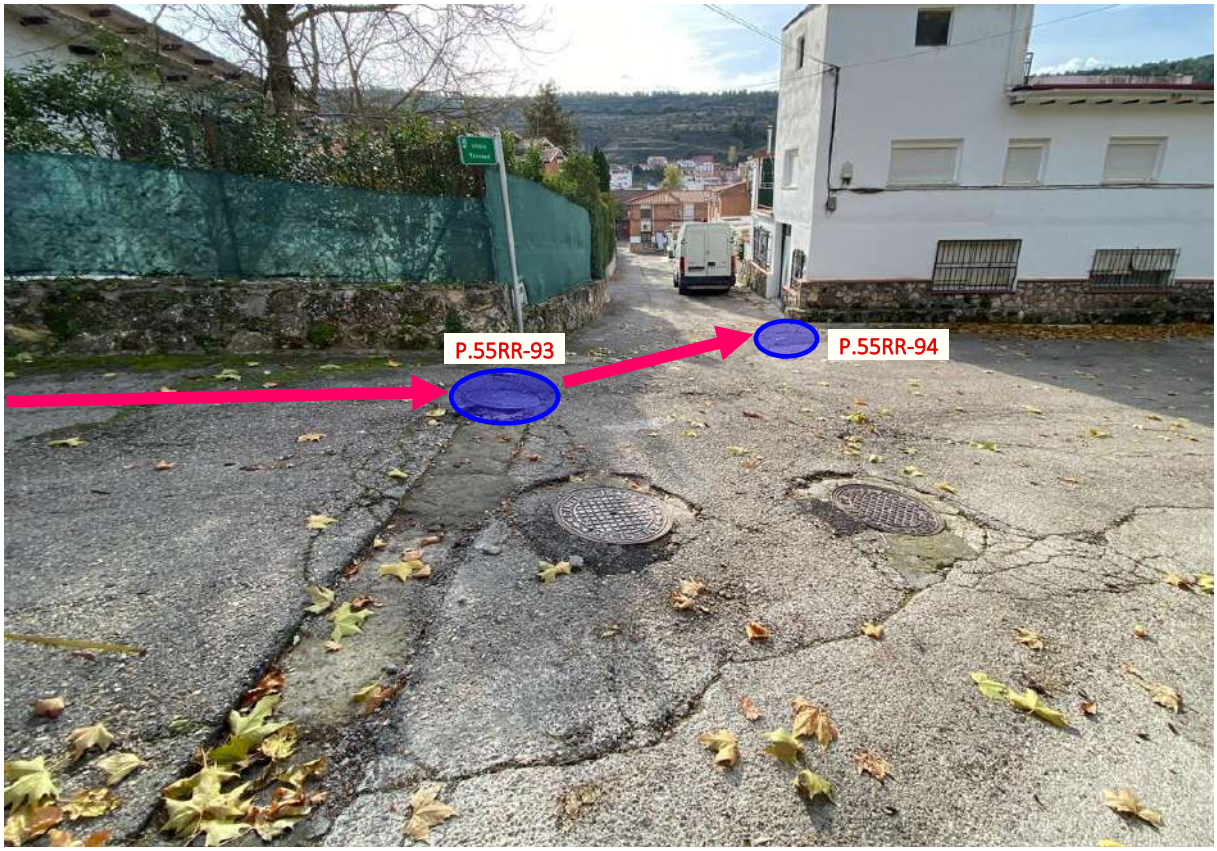


Ilustración 17 Se reemplaza el colector existente siguiendo la misma traza (cian) con FD 400mm.

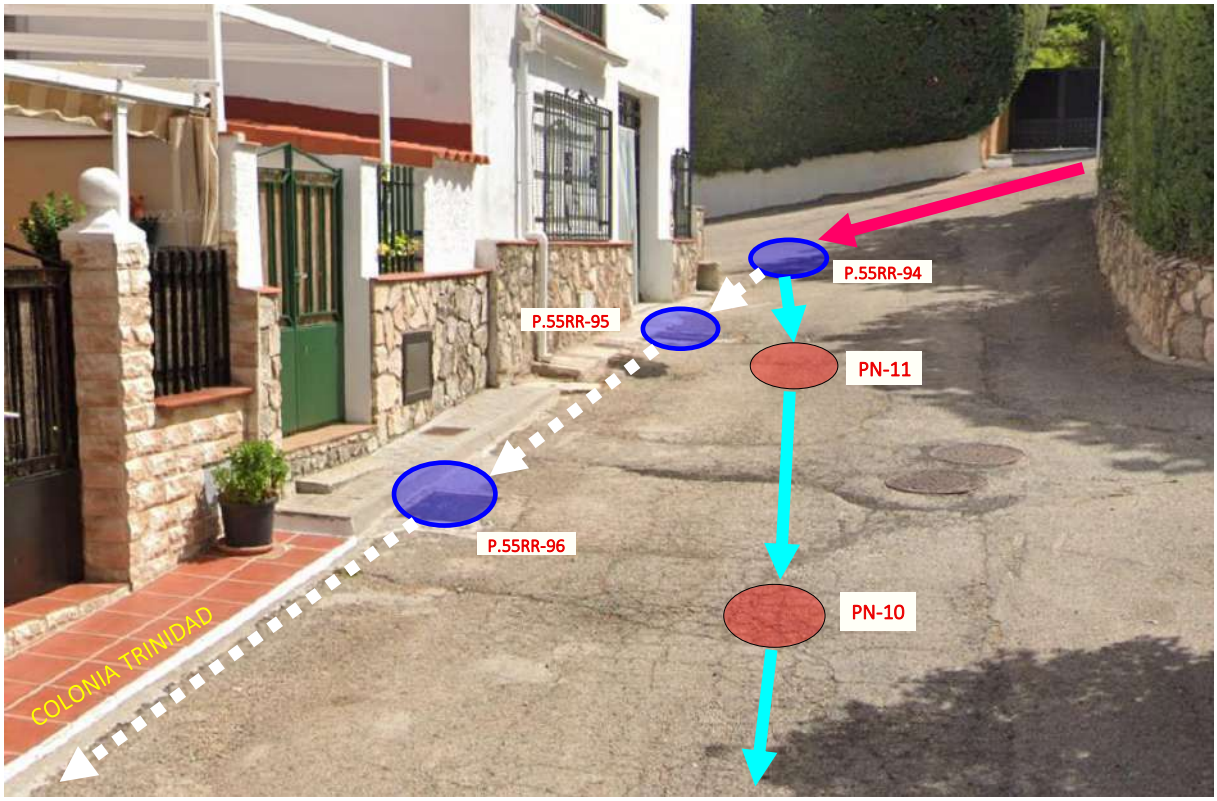


Ilustración 18. Se proyecta el colector por una nueva traza (cian) con PVC DN400 entre el pozo P.55RR-94 hasta PN-7. Para lo cual se proyectan pozos nuevos (rojo), de manera que discurra por el centro del eje vial.

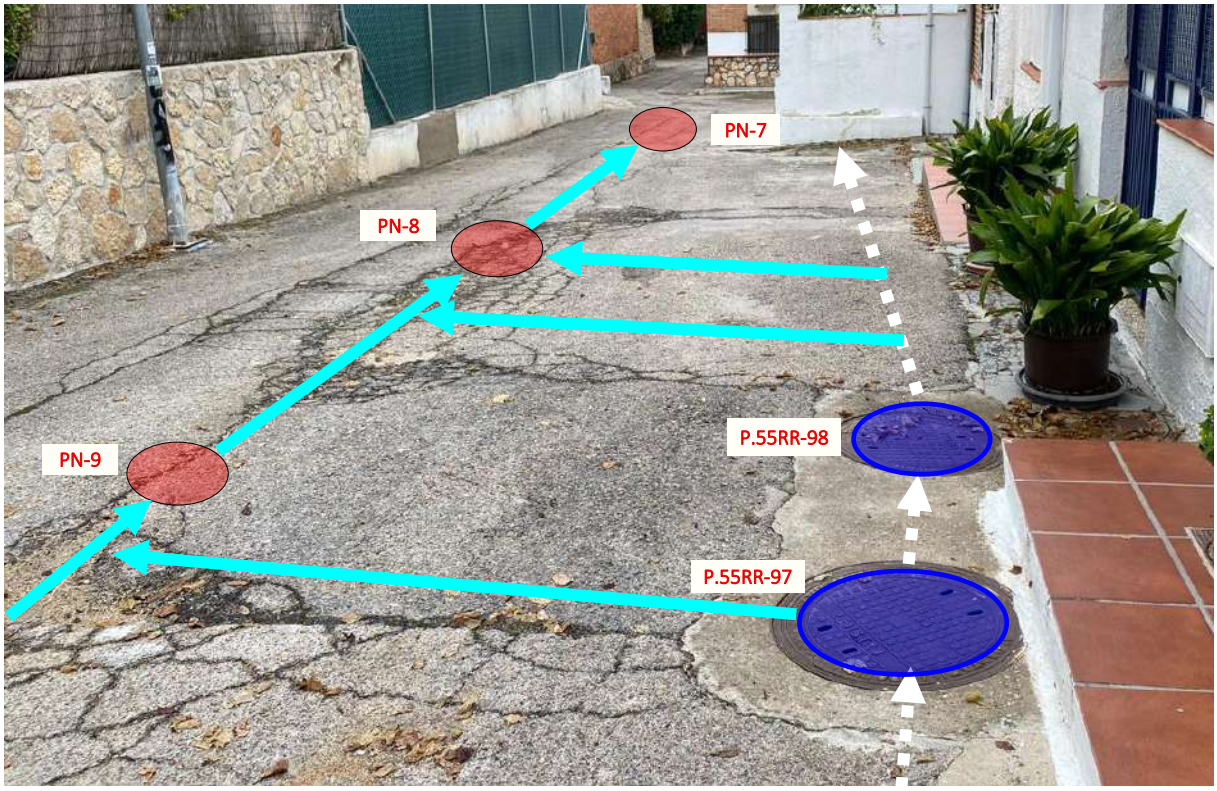


Ilustración 19 Se proyecta un nuevo colector (cian) paralelo al colector existente (blanco). Para el nuevo colector de PVC DN400 se proyectan nuevos pozos (rojo).

- **1C. Calle Colonia Trinidad**

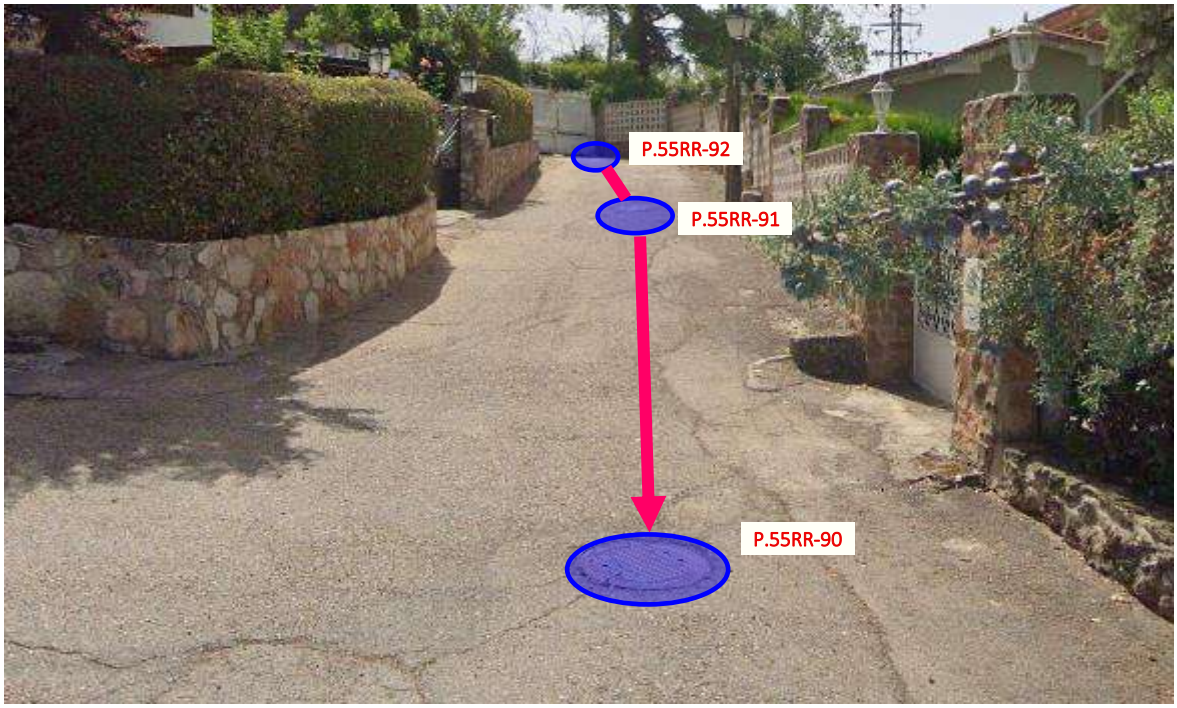


Ilustración 20. Renovación del colector existente por la misma traza (cian) por FD 400mm.

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P1B_2

- **2. PLAZA MAYOR**

Ilustración 21 El pozo P.55RR-122 recoge el colector de la calle Carlos Ruiz (blanco, el colector de la calle Estanco (púrpura) y las acometidas domiciliarias(verde).

Ilustración 22 Sustitución de la red existente por PVC DN500 (púrpura). Se renuevan los pozos existentes(azul).

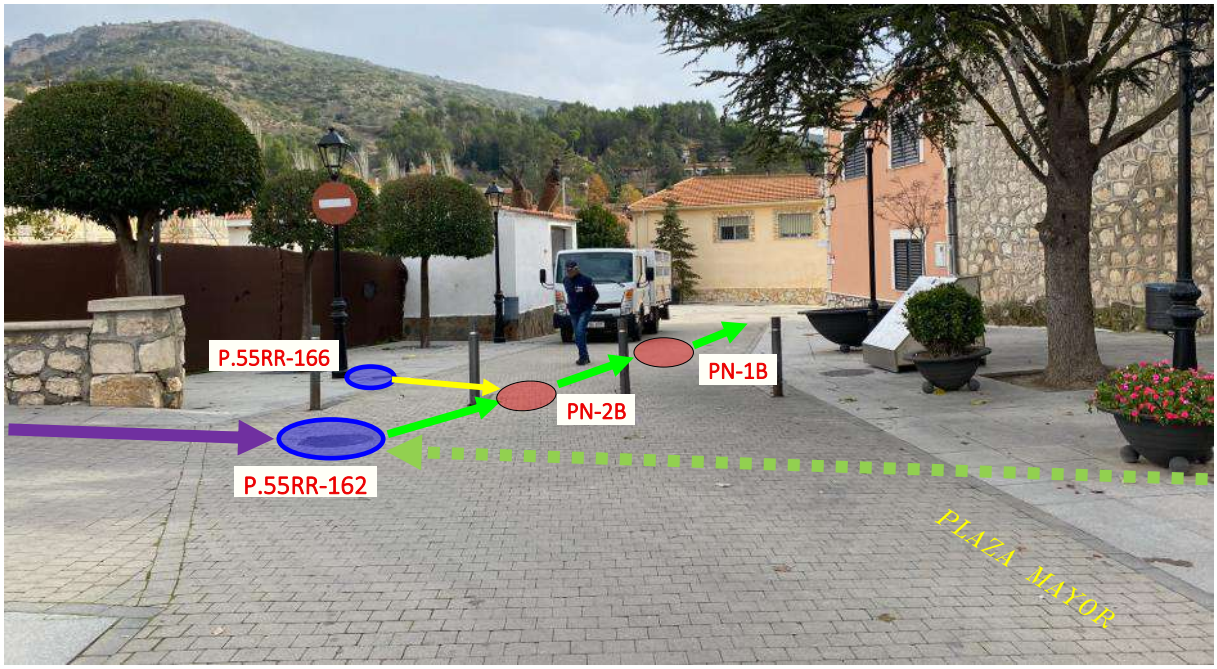


Ilustración 23 Sustitución del colector existente al pozo P.55RR-162 llega un colector unitario de PVC 500mm (púrpura) y aguas abajo el colector se sustituye con PVC 600mm (verde) al pozo se acomete la red de la Fuente (verde). Se proyecta la ejecución de dos pozos nuevos (rojo), al PN-2B se acomete el pozo existente P.55RR-166 con PVC 150mm (amarillo).

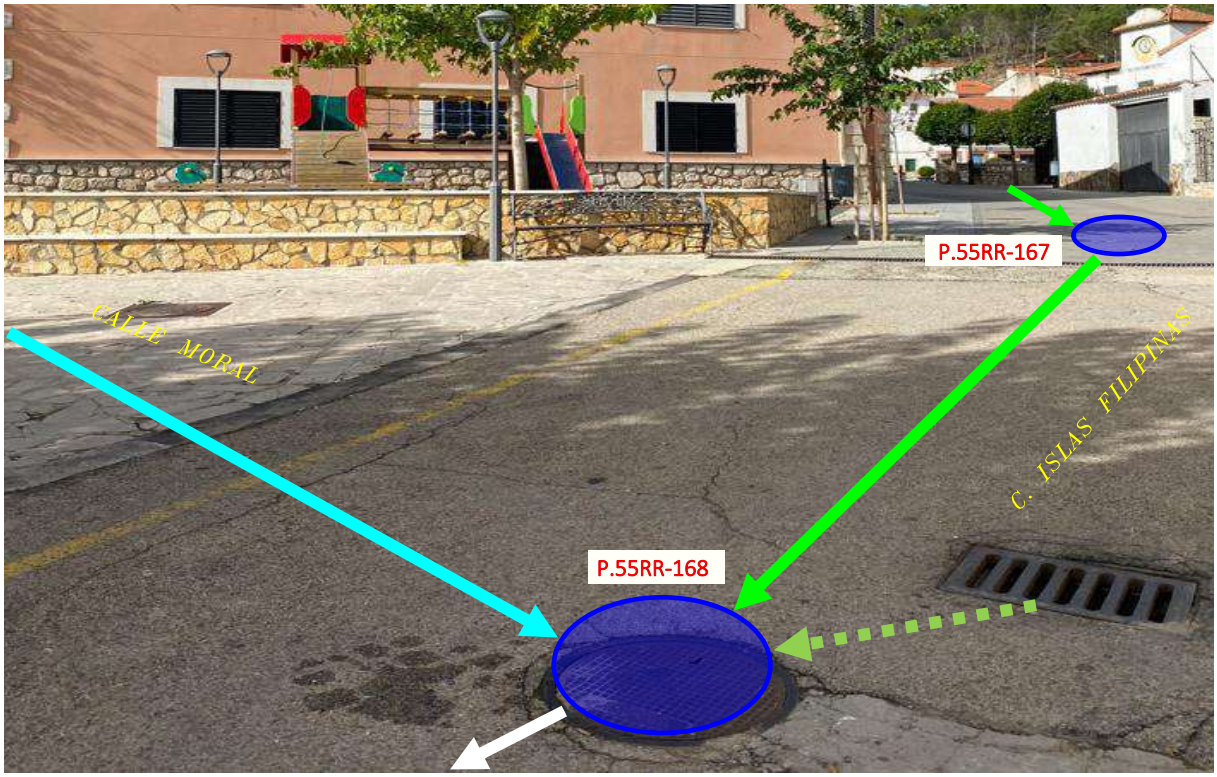


Ilustración 24 El pozo existente P.55RR-168 recoge las aguas de PVC 630mm (verde) y del colector de la calle Moral de PVC DN400 (cian). Se conecta con acometida de rejilla (verde).

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P1B_5

- **3. CALLE OLIVO**

Ilustración 25 Renovación de la red de saneamiento por FD 400mm (rosa), con el fin de minimizar el resalto se proyecta la ejecución de dos pozos nuevos (rojo) entre los pozos existentes P.55RR-154 y P.55RR-153(azul).

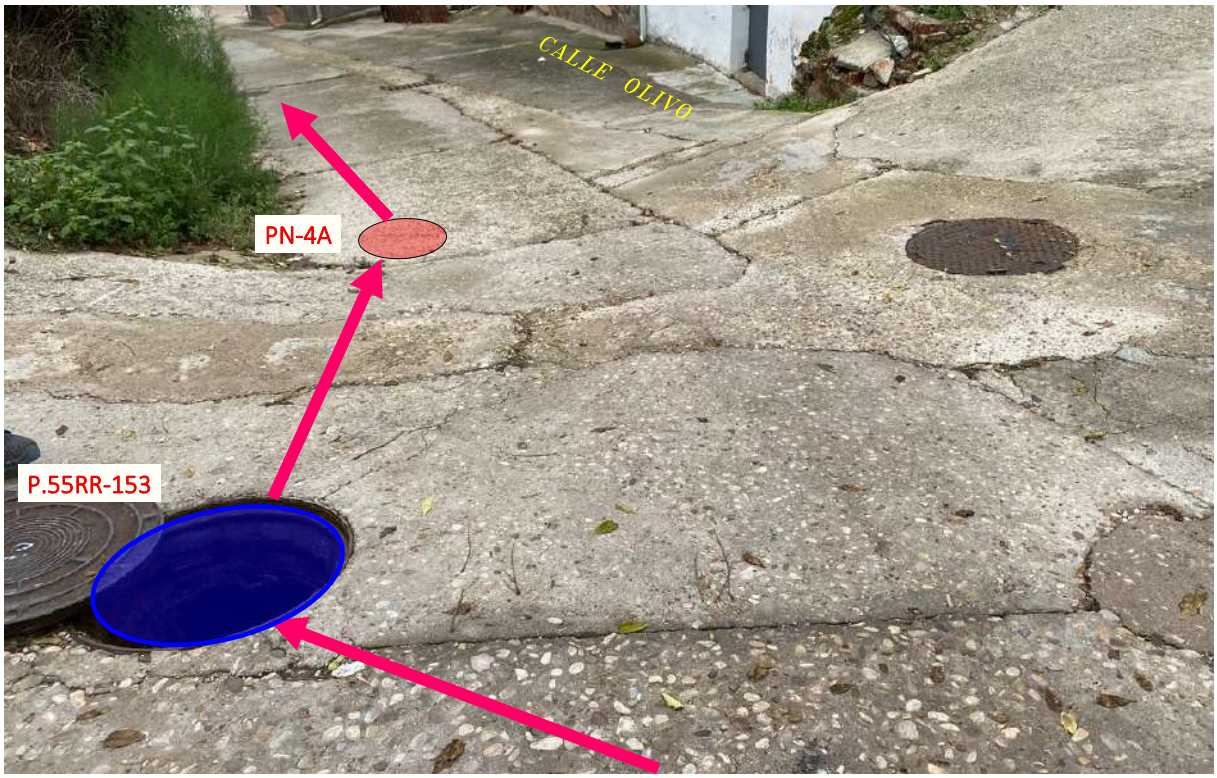


Ilustración 26 Renovación del colector existente con FD 400mm (rosa), para minimizar las alturas de resalto se proyecta un nuevo pozo PN-4A (rojo).

Ilustración 27 Renovación de la red de saneamiento (rosa) y pozo existente (azul) con una acometida de rejilla (verde)

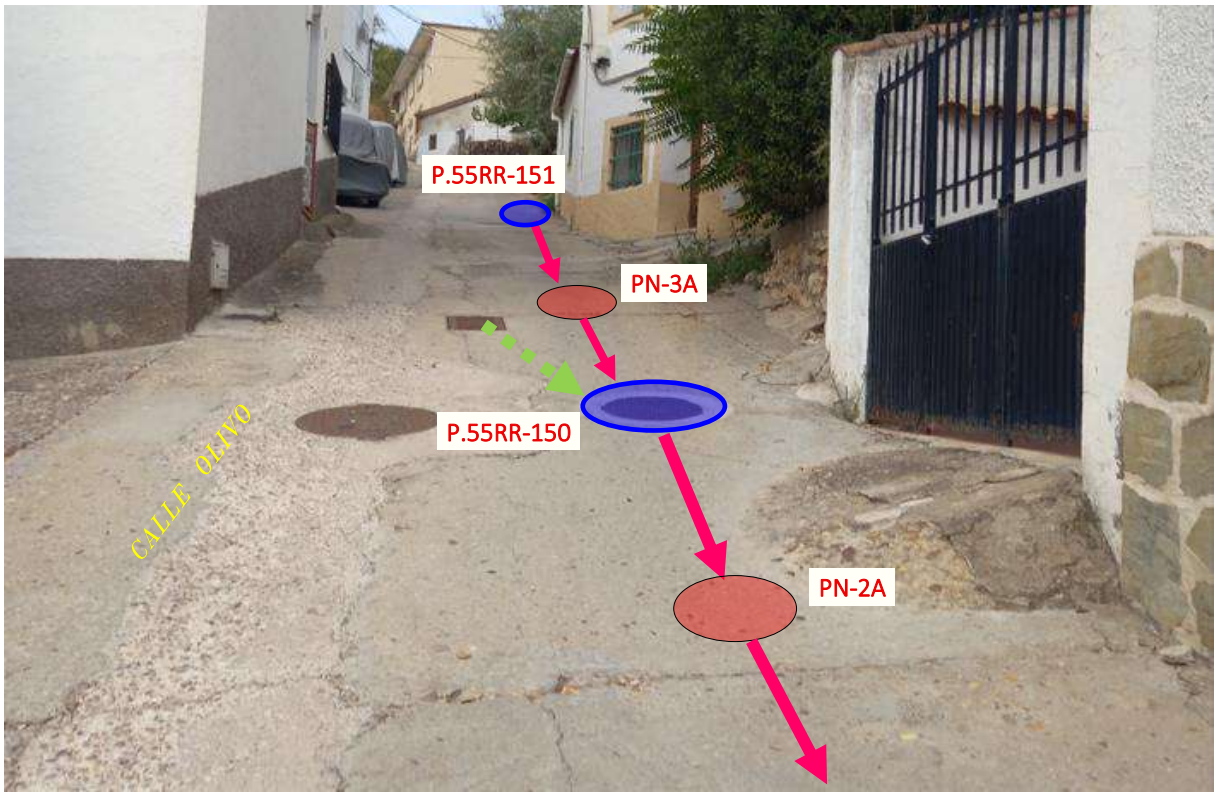


Ilustración 28 Renovación de la red de saneamiento (rosa), se proyecta la ejecución de dos pozos nuevos para mantener los resaltos máximos de 1,30m

- **3. CALLE ALCALÁ**

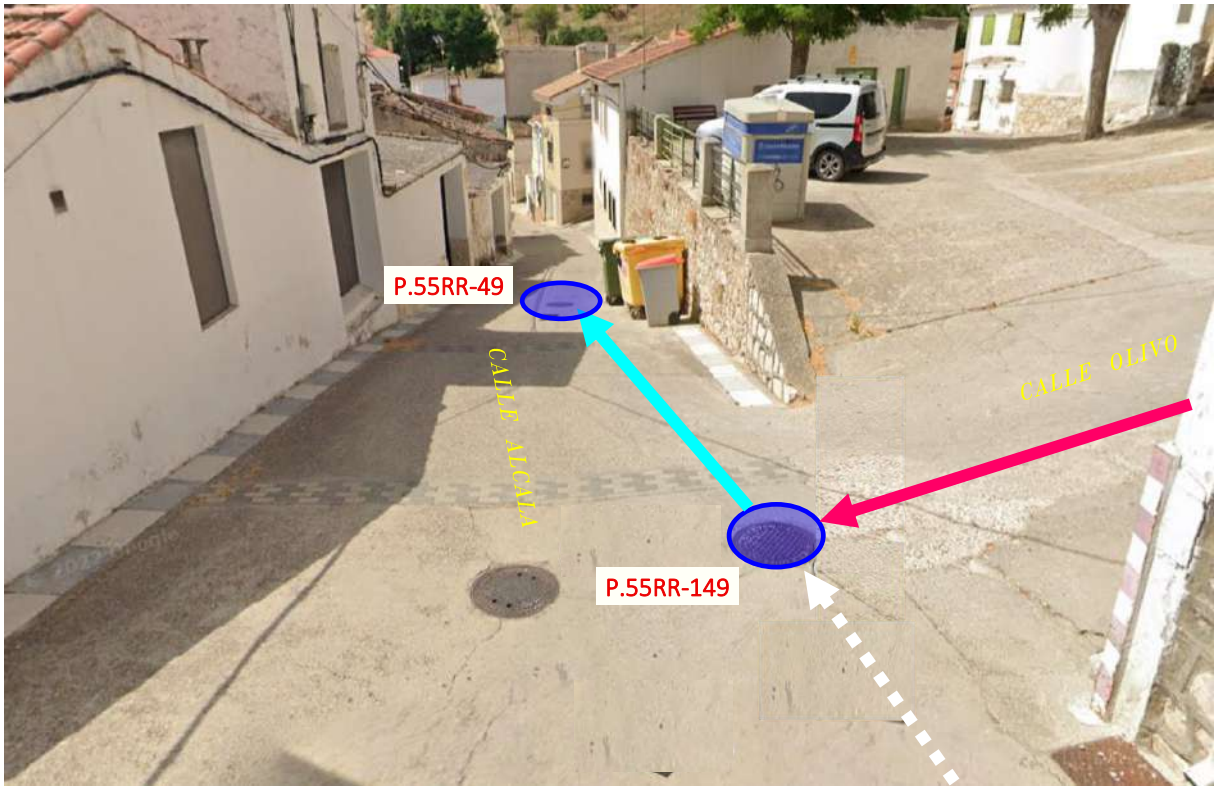


Ilustración 29 Renovación del colector de la calle Alcalá existente por la misma traza (cian). El pozo a renovar P.55RR-149 recoge las aguas del colector de la calle Olivo (rosa) y el colector de la calle Alcalá (blanco).

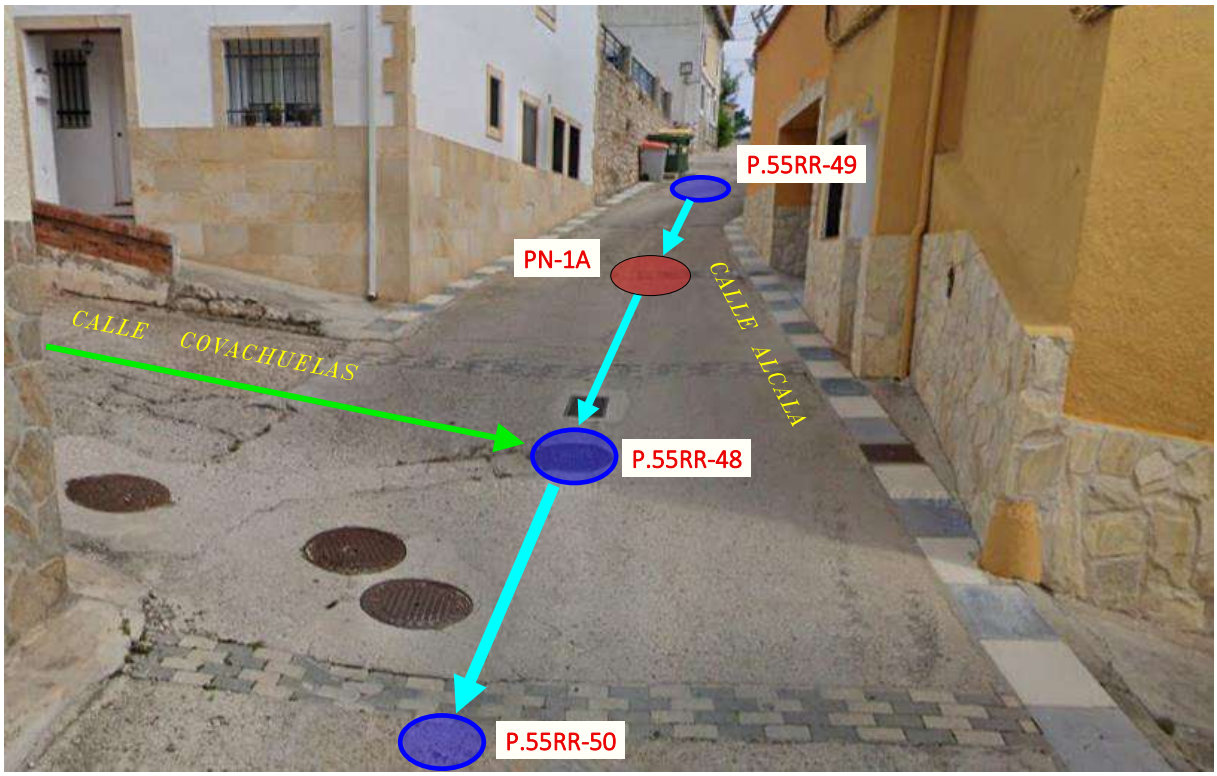


Ilustración 30 Renovación del colector por la misma traza con PVC 400mm (cian), se proyecta un nuevo pozo (rojo). Se renuevan los pozos en azul.

- **3A. Calle Pililla**

Ilustración 31 Sustitución del colector existente con PVC DN400 (cian). Se renuevan los pozos existentes(azul).

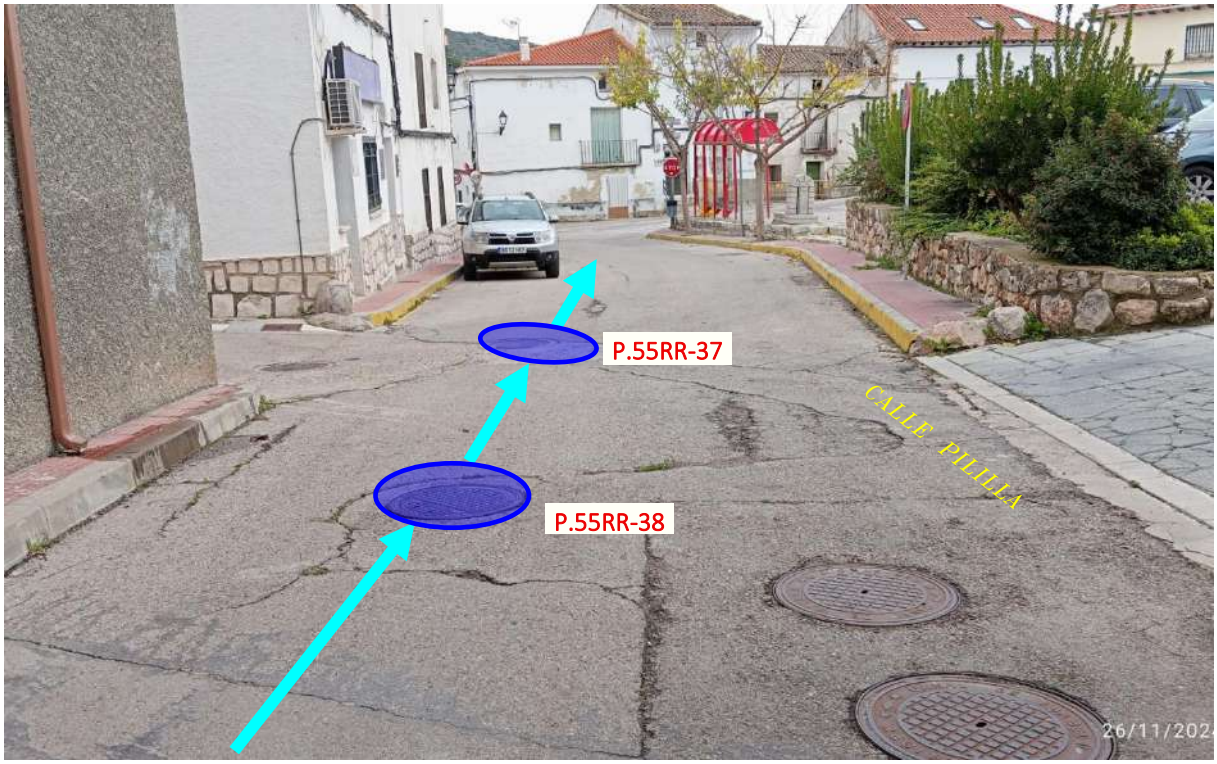


Ilustración 32 Sustitución del colector existente por el mismo trazado (cian). Se renuevan los pozos existentes(azul).

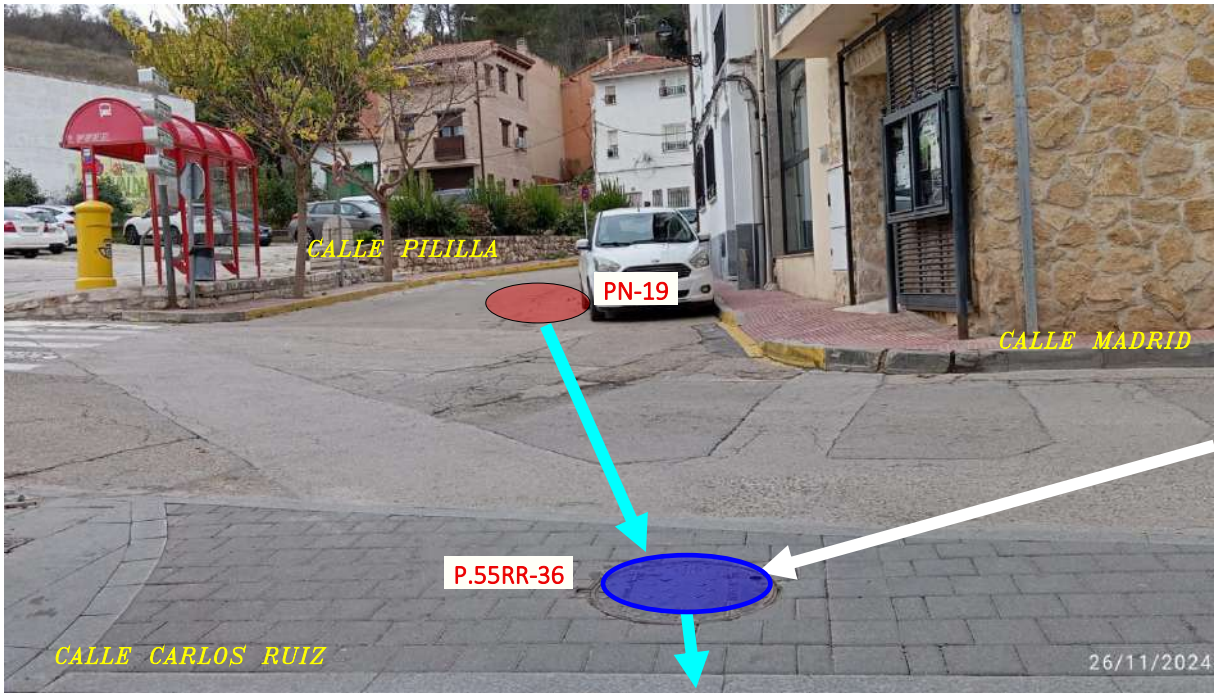


Ilustración 33 Se proyecta la ejecución de un nuevo pozo (rojo), y la sustitución del colector existente con PVC DN400 (cian) hasta el pozo P.55RR-36 que recoge al colector de la calle Madrid (blanco). Se renueva el pozo existente (azul).

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P1B_4

- **4A. CALLE VEGA**

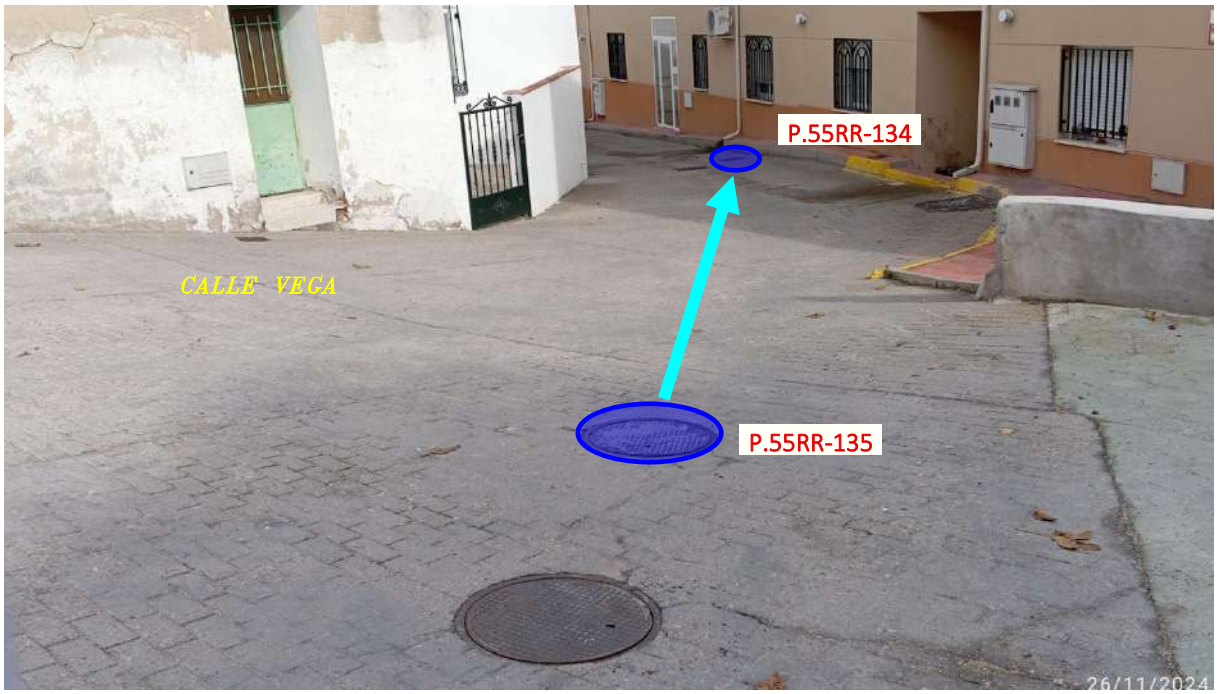


Ilustración 34 Sustitución del colector existente por la misma traza con PVC DN400 (cian). Se renuevan los pozos existentes(azul).

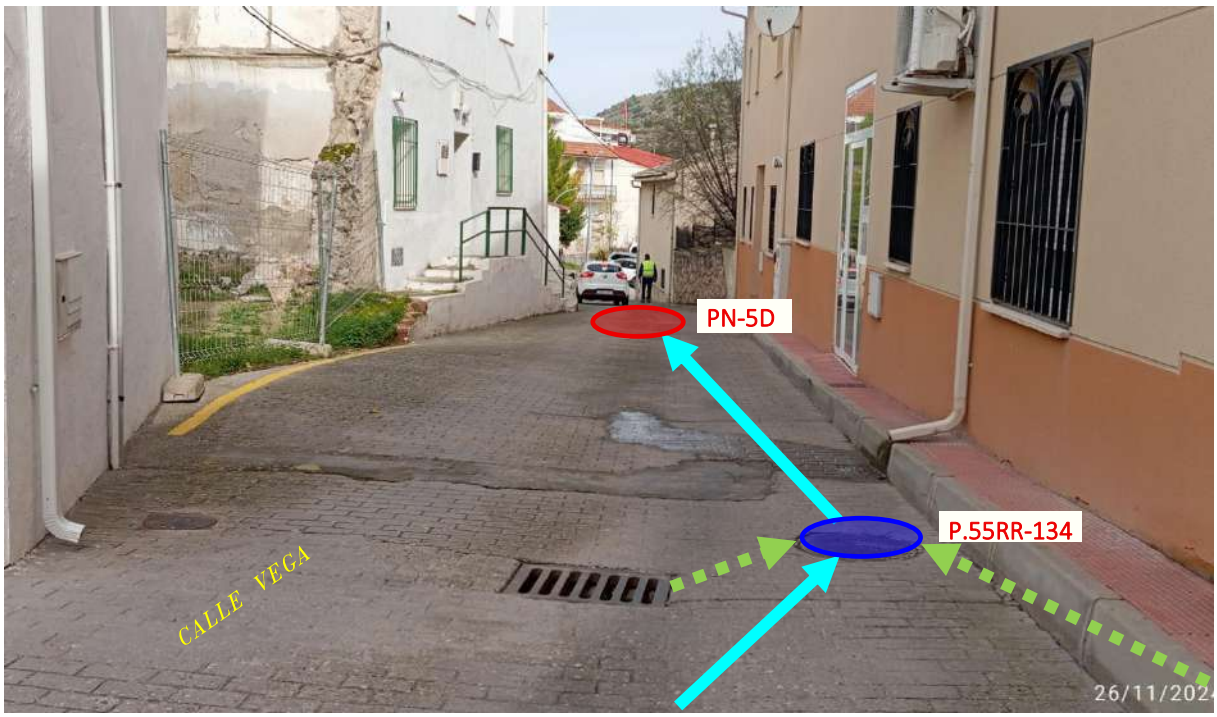


Ilustración 35 Sustitución del colector existente por la misma traza (cian) con PVC DN400, se proyecta un pozo nuevo(rojo). Se renueva el pozo existente(azul).

Ilustración 36 Sustitución del colector existente con PVC DN400 (cian), que discurre por la calle Vega. Se renuevan los pozos existentes(azul).

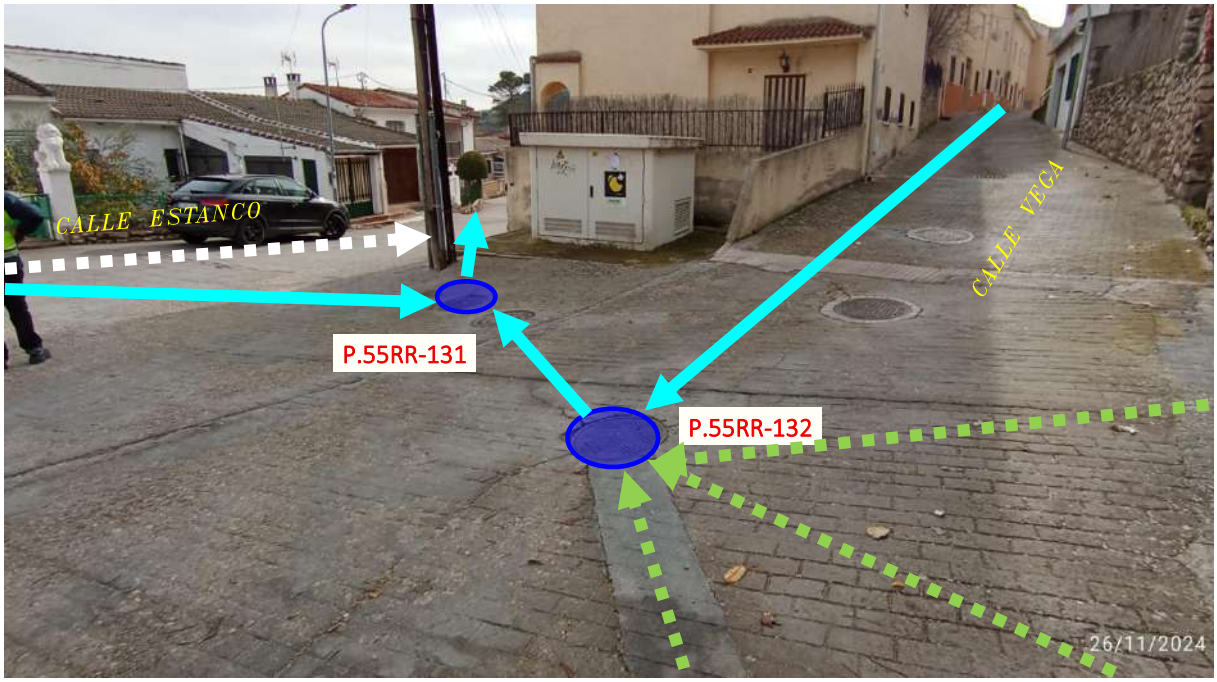


Ilustración 37 Sustitución del colector existente con PVC DN400 (cian) se conecta al pozo existente P.55RR-31 el cual recoge las aguas del colector de la calle Estanco (cian) que discurre paralelo al colector existente (blanco). Al pozo existente P.55RR-132 (azul) acomete una red de pluviales y dos acometidas domiciliares (verde).

4. CALLE ESTANCO

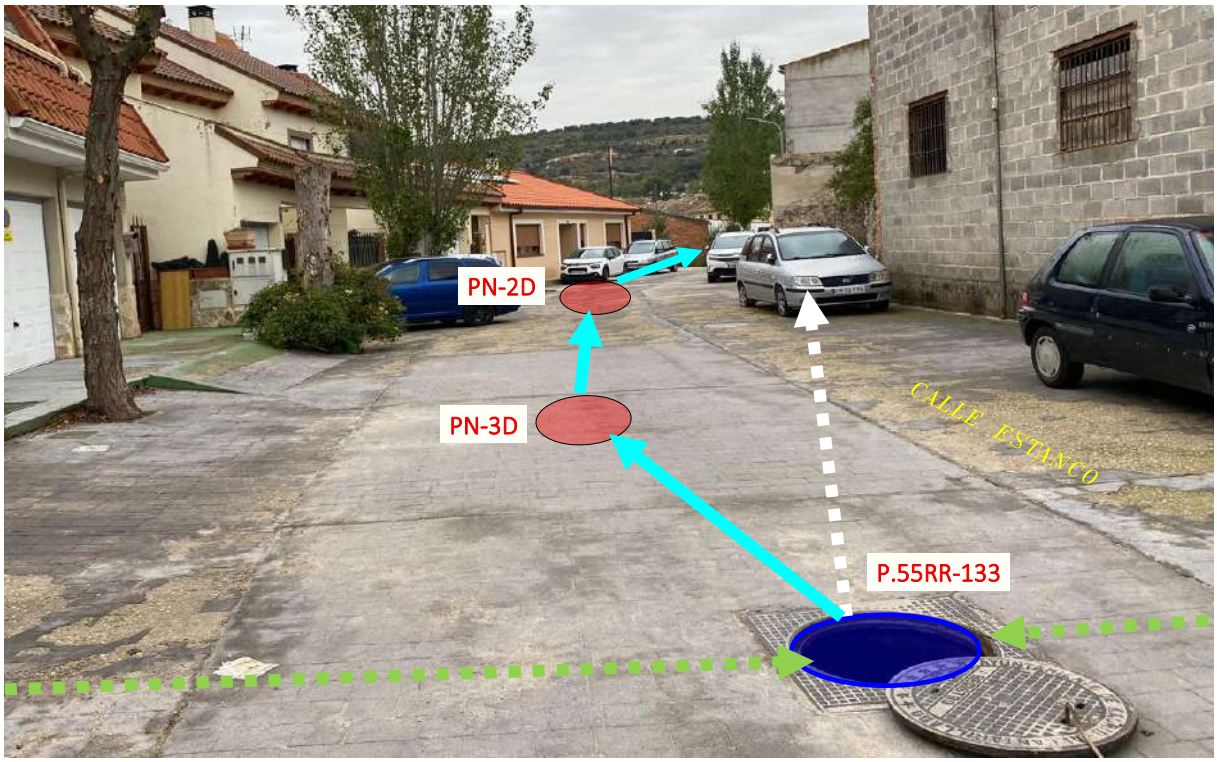


Ilustración 38. Se rediseña un nuevo trazado del nuevo colector(cian) paralelo al existente (blanco). Para el nuevo colector de PVC DN400 se proyecta dos pozos adicionales (rojo).

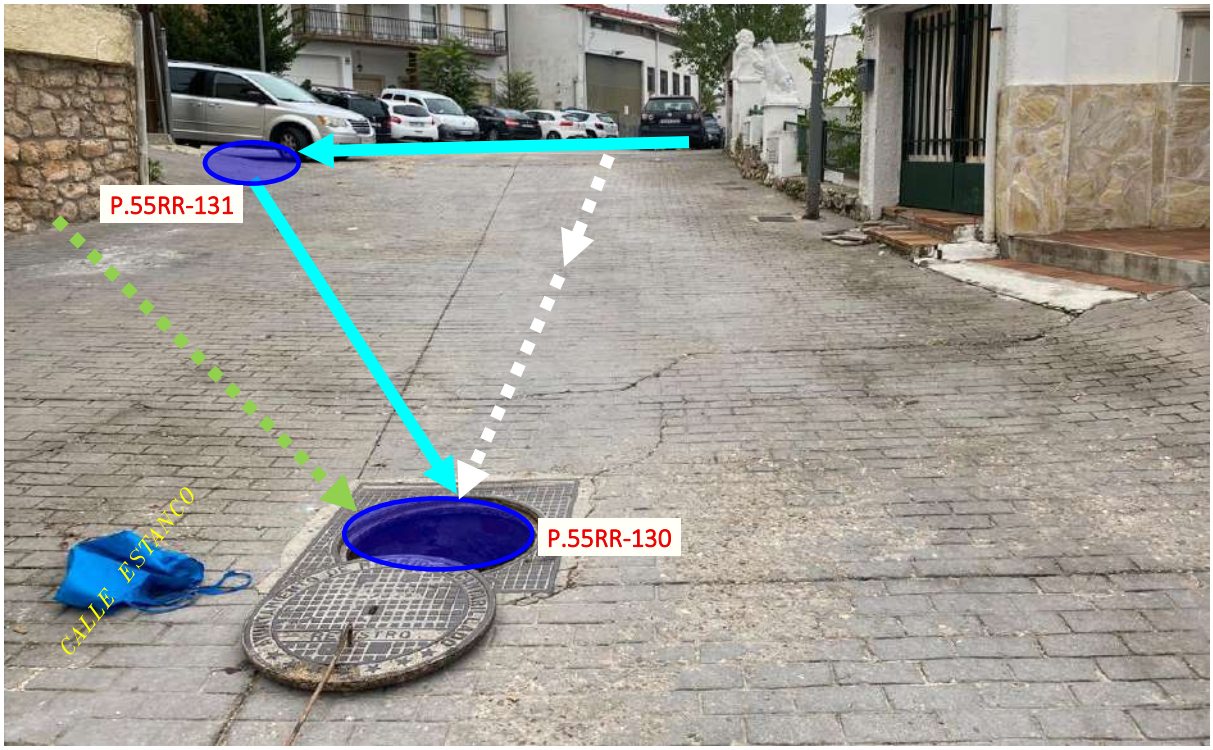


Ilustración 39. Se proyecta el colector por un nuevo trazado (cian) y se renuevan los pozos existentes(azul).

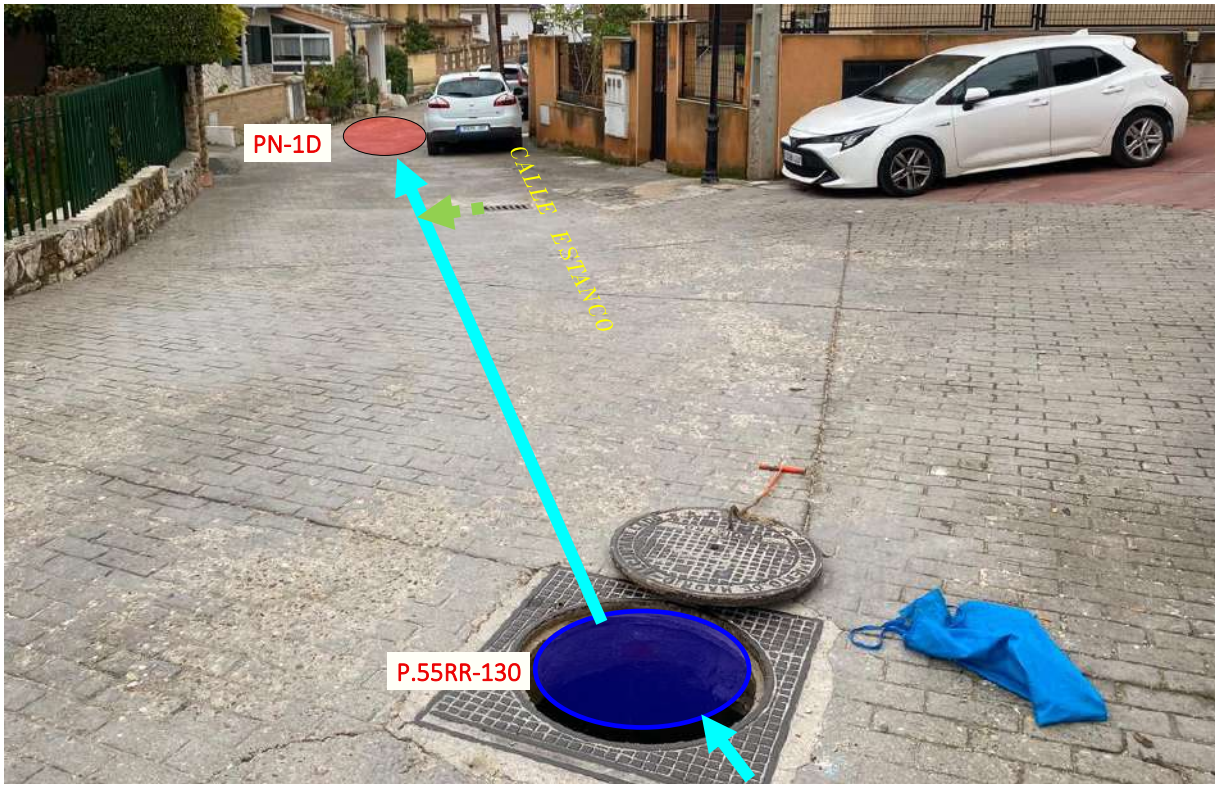


Ilustración 40 Se renueva el colector por la misma traza con PVC DN400 (cian). Se renueva el pozo existente(azul).

Ilustración 41 Sustitución de la red de saneamiento existente con PVC DN400 (cian). Se renuevan los pozos existentes (azul).

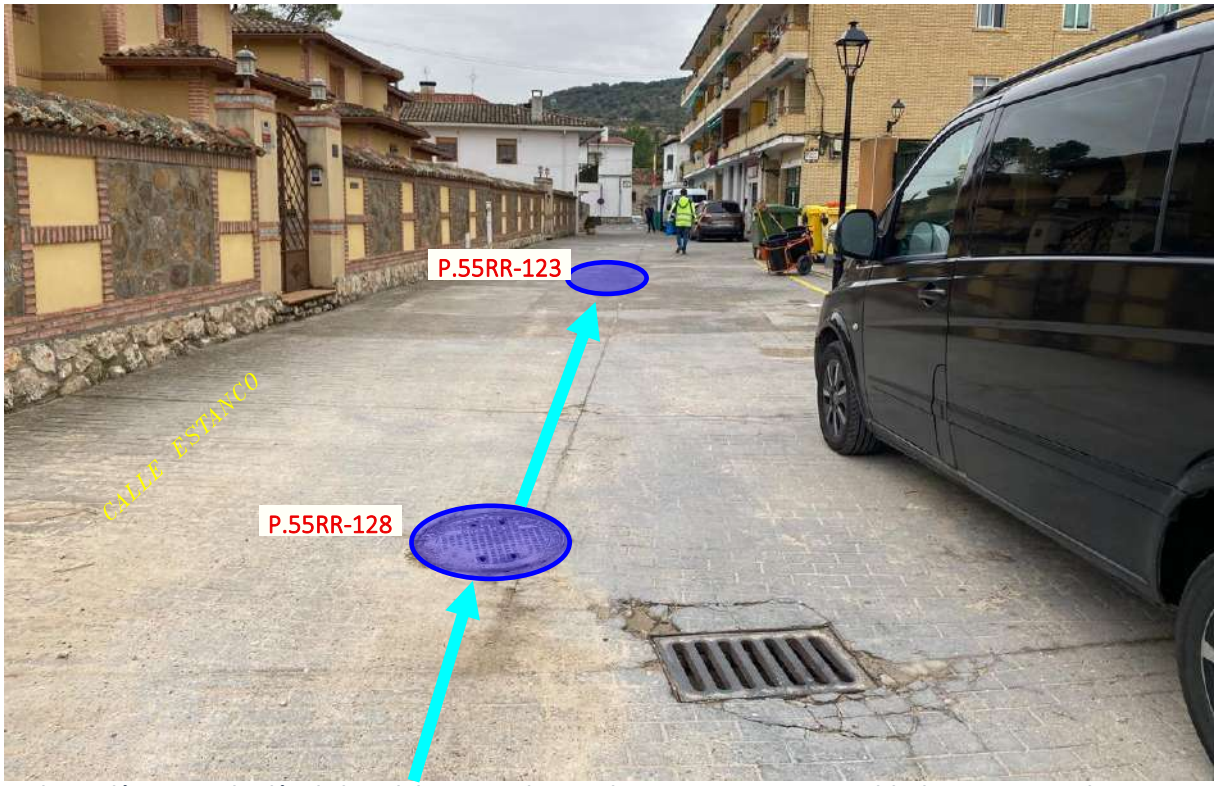


Ilustración 42 Sustitución de la red de saneamiento existente con PVC DN400 (cian). Se renuevan los pozos existentes(azul).

Ilustración 43 Sustitución de la red de saneamiento existente con PVC DN400 (cian) y PVC DN500 (púrpura) y pozo existente (azul) al que llegan las acometidas de aguas pluviales (verde) y colector de la calle Fragua (verde).

Ilustración 44 Sustitución del colector existente entre el pozo P.55RR-123 y P.55RR-122 con PVC DN500 (púrpura).

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P2_2

- **5A. Calle Plaza Mayor**

Ilustración 45 Sustitución del colector con PVC DN400 (cian). Se renueva el pozo existente(azul).

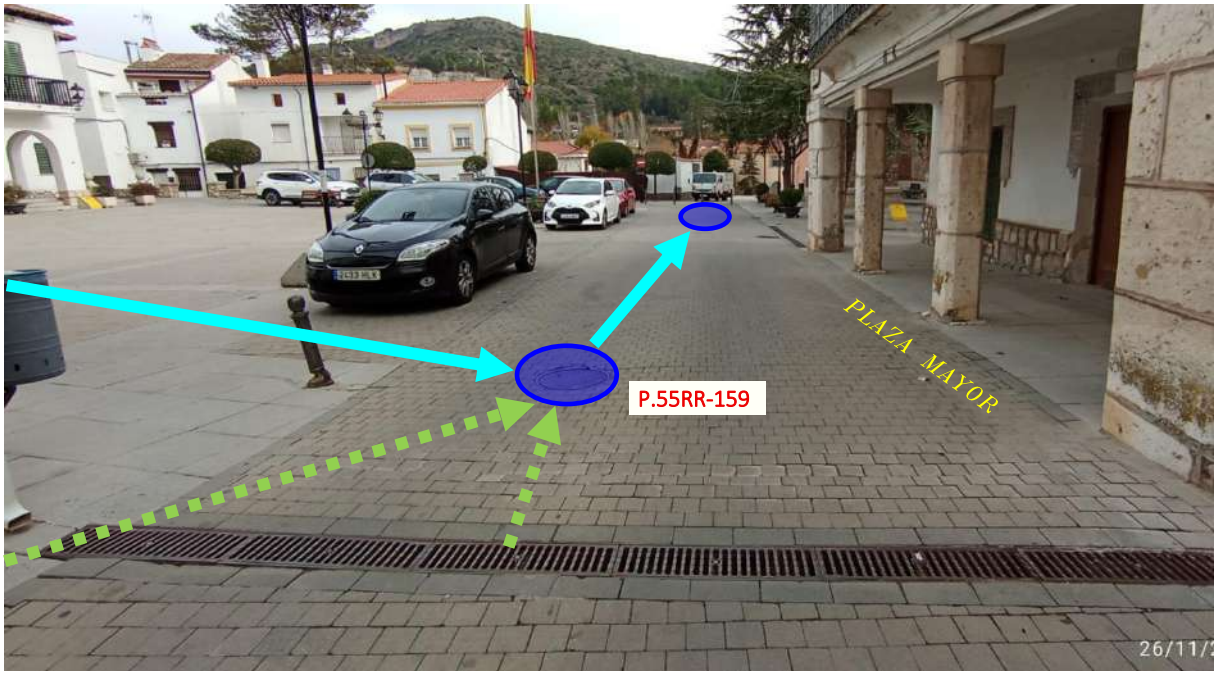


Ilustración 46 Sustitución del colector con PVC DN400 (cian). Al pozo P.55RR-159 se conecta una acometida domiciliar y de una rejilla (verde). Se renuevan los pozos existentes(azul).

- **Calle Amargura**

Ilustración 47 Sustitución del colector existente con PVC DN400 (cian).

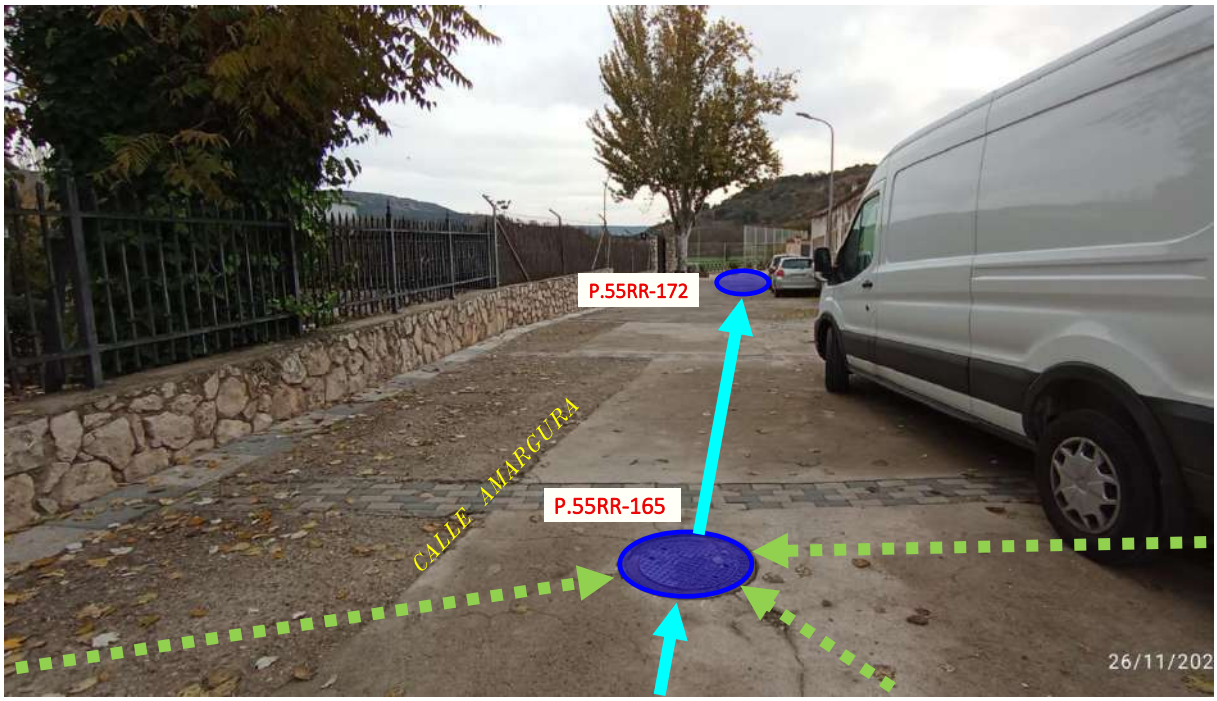


Ilustración 48 Sustitución del colector existente con PVC DN400 (cian), el pozo existente P.55RR-165 recoge tres acometidas domiciliares (verde). El tramo entre los pozos P.55RR-165 y P.55RR-172 el colector existente es de PVC 300mm (blanco).

- **5. Calle Moral**

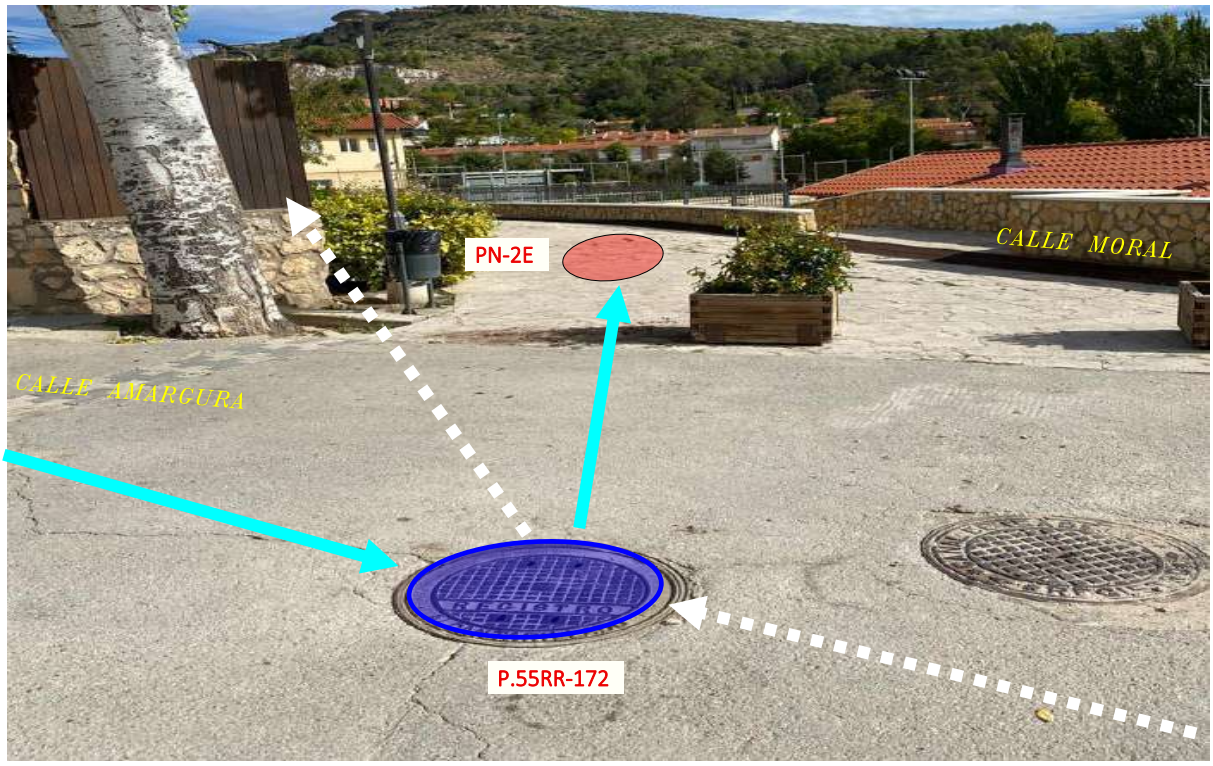


Ilustración 49 Renovación del colector existente (blanco) por un nuevo trazado (cian) para lo cual se proyecta un nuevo pozo (rojo). Al pozo existente (azul) recoge las aguas de los colectores de la calle Amargura y calle nueva.

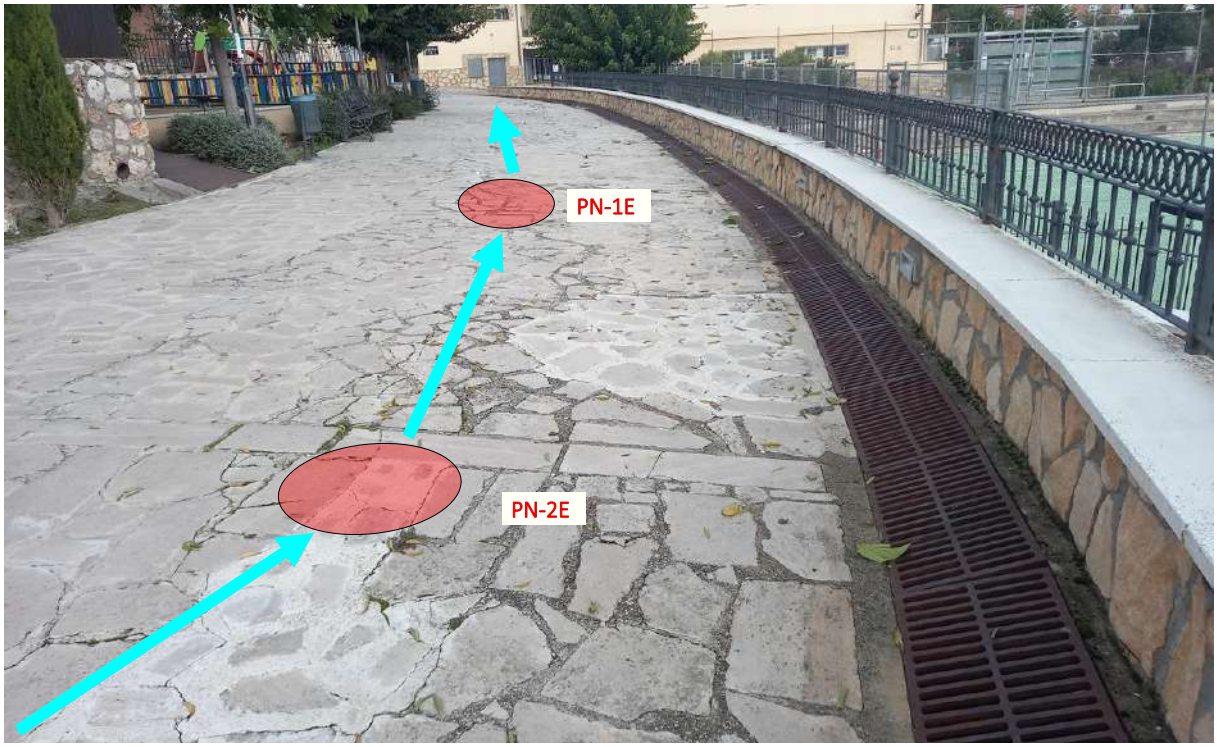


Ilustración 50 Se proyecta el nuevo colector de PVC DN400 (cian) y dos pozos nuevos (rojo) que discurren por suelo público.

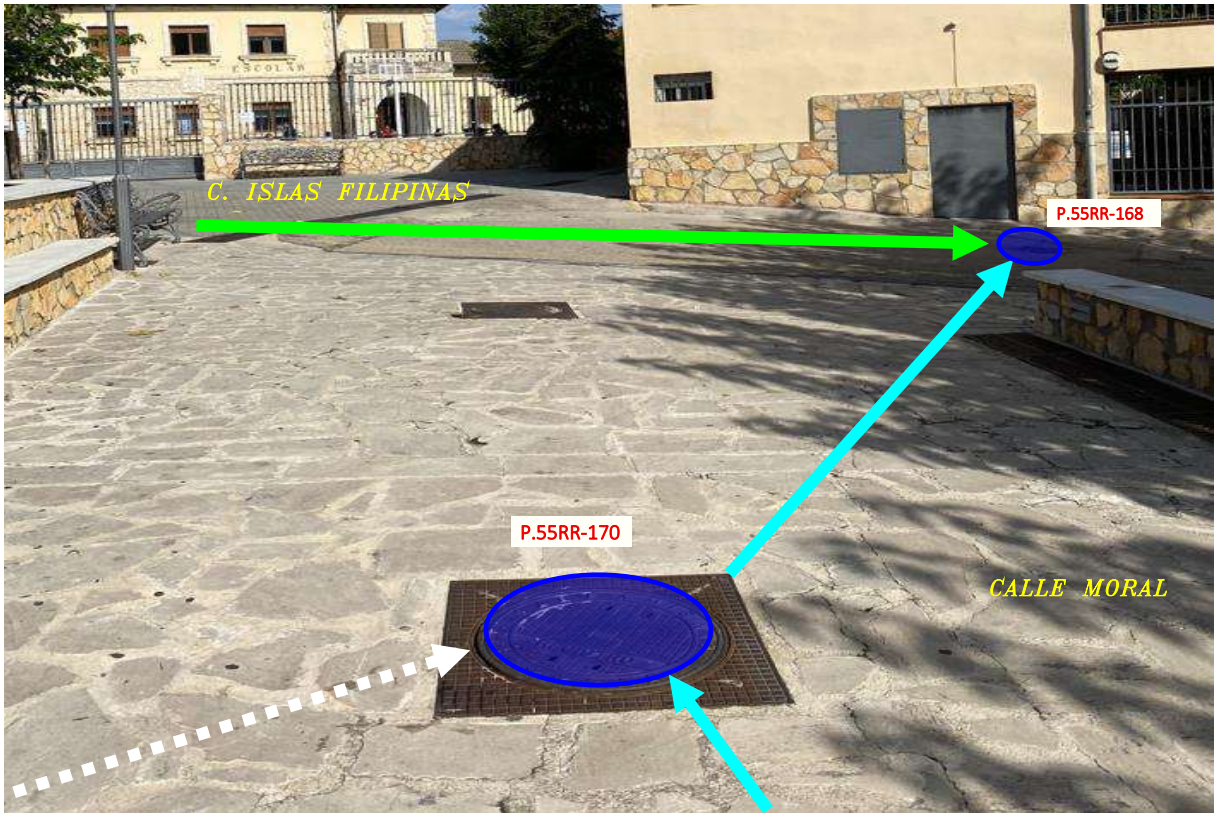


Ilustración 51 Se sustituye al colector existe por PVC DN400 (cian). Se renuevan los pozos existentes (azul).

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P2_3

- **6. Calle Juan Pablo** II

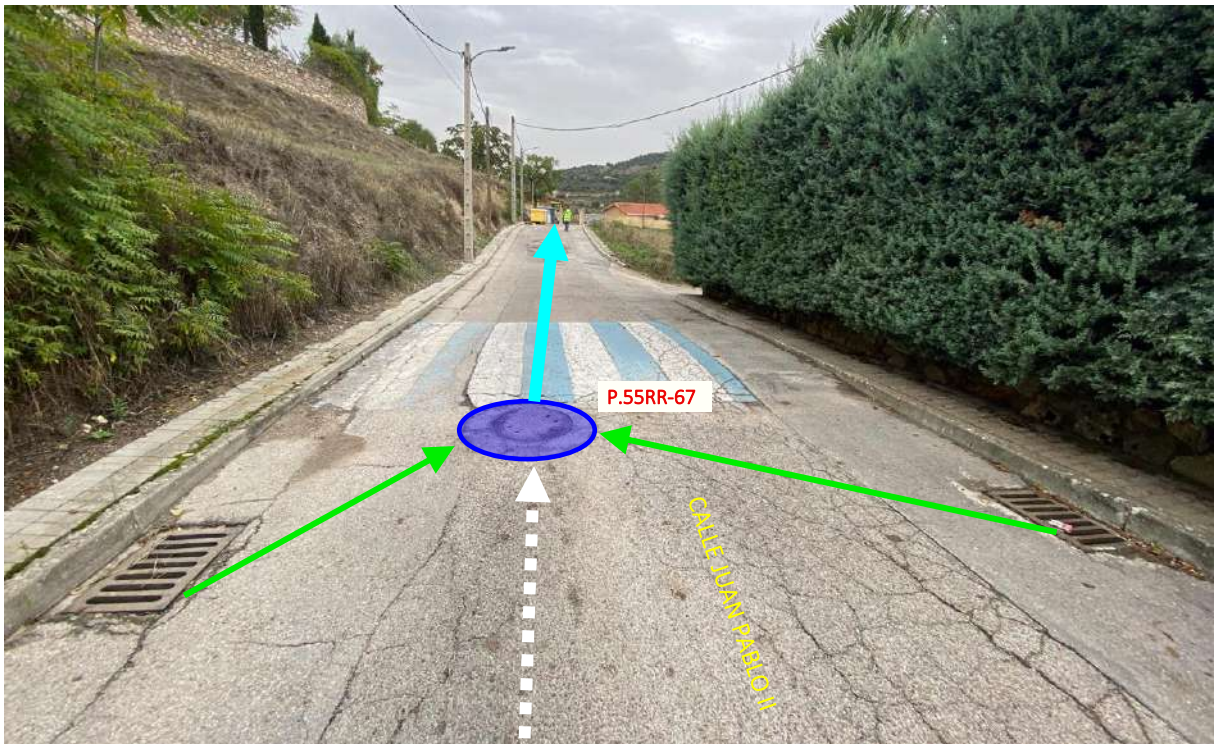


Ilustración 52 Renovación del colector (cian) y pozo existente (azul) recoge las acometidas de imbornales (verde)

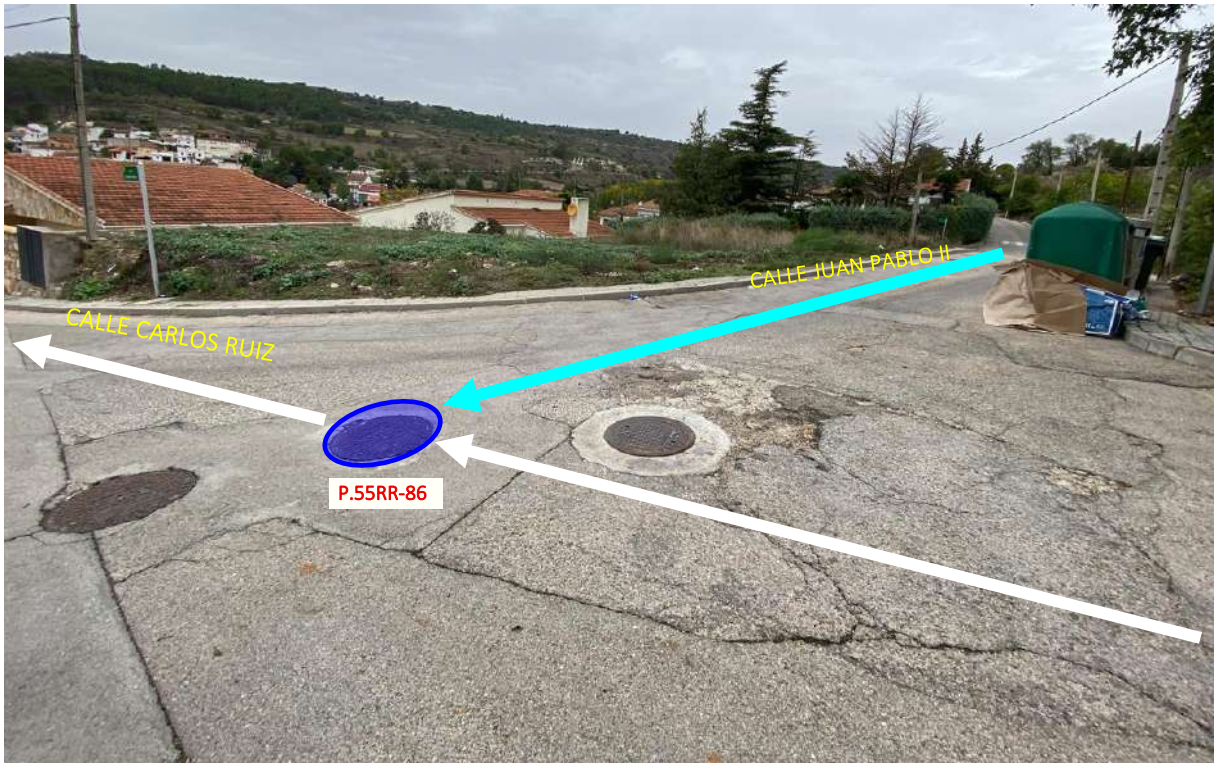


Ilustración 53 Renovación del colector existente por la misma traza (cian) por PVC DN400. Se renueva el pozo P.55RR-86.

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P2_6

- **7.** Ubicación del Pozo P.55RR-78, situado aguas abajo del colector de la calle Noria.

Ilustración 54 Zona de ubicación del pozo P.55RR-78

DESCONEXIÓN DE LAS FUENTES

- **8. FUENTE DE SAN ISIDRO**

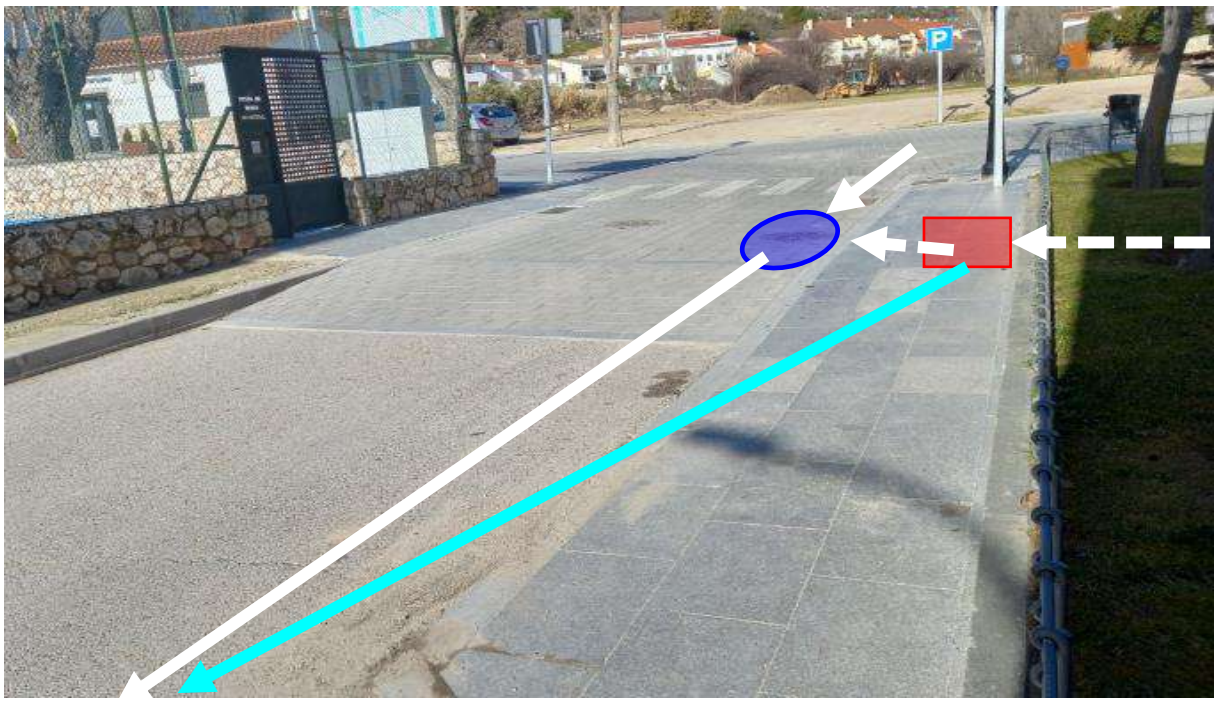


Ilustración 55 Se proyecta una arqueta en la acera para la conexión de la salida de la Fuente.

Ilustración 56 Trazado para la conducción de la fuente de San Isidro hacia el arroyo del Val.

Ilustración 57 Aguas abajo de la conducción de aguas del manantial, se proyecta después de la exclusa existente.

Ilustración 58 Fuente de San Isidro

Ilustración 59 Arroyo del Val

OBRAS DE URBANIZACIÓN

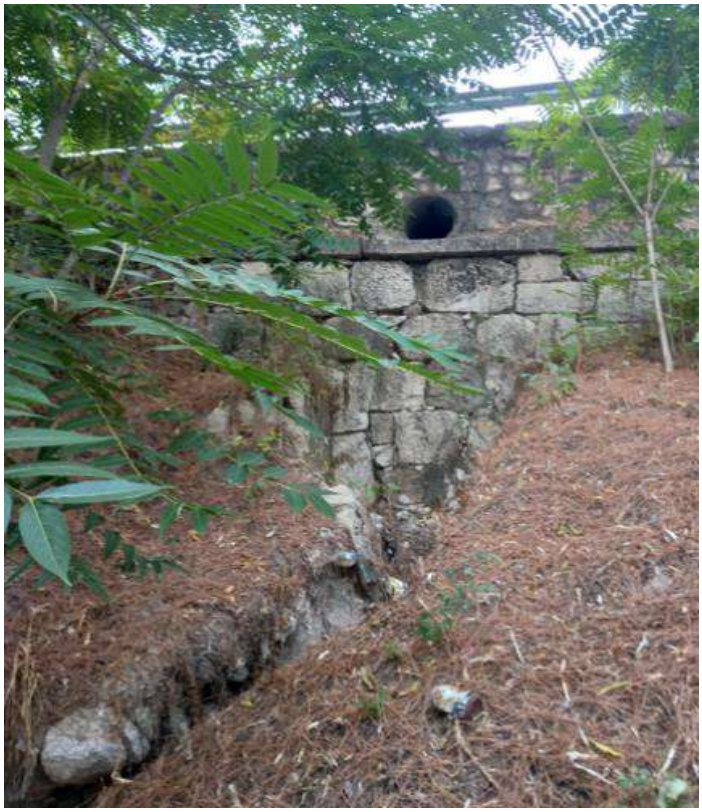


Ilustración 60 Camino de desagüe de pluviales

Ilustración 61 Camino de desagüe de pluviales

Ilustración 62 Camino de desagüe de pluviales

ESTADO DE VARIOS POZOS DE REGISTRO

Ilustración 63 Pozo P55RR- 82 recoge el agua de la Fuente de San Isidro a la red de saneamiento.

Ilustración 64 Pozo al que se conecta el colector de la Colonia Trinidad, el colector de la calle Barrio Nuevo, y descarga a la red del pozo situado en la calle de la Fuente.

Ilustración 65 Pozo a rehabilitar con fondo de arena, no se visualiza la dirección de salida situada en la calle Moral.

Ilustración 66. Pozo por renovar, llegada del colector con resalto, varias acometidas con tubería de hormigón y con el fondo con sedimentos

Ilustración 67 Pozo existente a renovar con acometidas de plástico

ANEJO N.º 15

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. CONSIDERACIONES PREVIAS 3
2.1. NORMATIVA 3
2.2. COSTES DIRECTOS 4
2.3. COSTES INDIRECTOS 4
3. COSTES ELEMENTALES DE UNIDADES DE OBRA 6
3.1. COSTE UNITARIO DE LA MANO DE OBRA 6
3.2. COSTE UNITARIO DE LA MAQUINARIA 6
3.3. COSTE UNITARIO DE LOS MATERIALES 7
4. PRECIOS AUXILIARES 10
5. PRECIOS DESCOMPUESTOS 11

1. OBJETO

Se redacta el presente Anejo, con objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en el presupuesto, y que sirven de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra. Para ello se parte de los elementos que forman las unidades, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

a) Costes indirectos

b) Costes elementales

- Coste horario de la mano de obra por categorías.
- Coste horario de los equipos de maquinaria empleados.
- Coste unitario de los materiales a pie de obra.
- Costes varios

Con los valores resultantes, y considerando los rendimientos correspondientes, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente Proyecto.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

2.1. NORMATIVA

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \cdot C_n$$

donde:

- P_N: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.
- C_N: Coste directo de la unidad, en euros.
- K: Porcentaje correspondiente a los “Costes Indirectos”.

2.2. COSTES DIRECTOS

Se consideran "costes directos":

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.

- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria.

2.3. COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

donde:

- K_1 Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra (conforme al Artículo 9º de la Orden)

- K_2 Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:

    - 1% Obras terrestres
    - 2% Obras fluviales
    - 3% Obras marítimas

En el Artículo 13º de la Orden se fija un valor máximo para K de 6%, 7% u 8% según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, respectivamente.

En el Artículo 9º de la Orden, se describen los gastos constitutivos del primer sumando K_1, como los imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., así como los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra. Además, se tendrán en cuenta los costes producidos por las protecciones colectivas y personales y los servicios e instalaciones mínimos según las “Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera” del Ministerio de Fomento, concretamente en el apartado 3.4. Mediciones y presupuesto.

El valor del coeficiente K_1 se obtendrá de la relación entre costes indirectos y directos:

$$K_1 = \frac{C}{C_n \cdot 100}$$

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar, se estiman los gastos que han de considerarse como “costes indirectos”, según el siguiente desglose:

PERSONAL ADSCRITO A LA OBRA				
UD	CONCEPTO	IMPORTE (EUROS)		
		MENSUAL	PARCIAL	TOTAL
1	Ingeniero	3000	3000	3000
1	Encargado	1925	1925	1925
0,25	Topógrafo	2150	537,5	537,5
A) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE PERSONAL				**5462,5**

Tabla 2-1 Personal adscrito a obra

GASTOS IMPUTABLES AL CONJUNTO DE LA OBRA				
UD	CONCEPTO	IMPORTE (EUROS)		
		MENSUAL	PARCIAL	TOTAL
3	Vehículos y otros	300	900	900
B) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO				**900**

Tabla 2-2 Gastos imputables al conjunto de la obra

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la ejecución de las obras es de (D) 3 meses y aplicando la expresión:

$$CI = (A + B) \times D$$

Se obtiene:

$$CI = (5.462,50 + 600,00) \times 3 = 19.087,50 \text{ Euros}$$

Se estima el coste directo de las obras en unos 336.432,84 Euros. Con este importe resulta:

$$K_1 = (19.087,50 \times 100) / 336.432,84 = 5,67\ \%$$

La suma de los porcentajes K_1 y K_2 es 6,67 % pero la normativa establece un valor máximo del 6 % por tratarse de una obra terrestre. Por tanto, el porcentaje K correspondiente a costes indirectos adoptado es:

K = 6%

3. COSTES ELEMENTALES DE UNIDADES DE OBRA

3.1. COSTE UNITARIO DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecuta las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al efecto.

CÓDIGO	RESUMEN	UD	PRECIO
MO0100200	Capataz	h	22,9100
MO0100300	Oficial 1ª	h	22,4800
MO0100400	Oficial 2ª	h	21,3200
MO0100500	Ayudante	h	20,8600
MO0100600	Peón especialista	h	20,6200
MO0100700	Peón ordinario	h	20,5900

3.2. COSTE UNITARIO DE LA MAQUINARIA

Se han considerado los siguientes costes de la maquinaria:

CÓDIGO	RESUMEN	UD	PRECIO
MQ0103020	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	h	5,2100
MQ0103030	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	h	5,4700
MQ0300010	Martillo picador 20 CV	h	2,5400
MQ0300020	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	h	15,0300
MQ0300040	Martillo manual picador neumático 9 kg	h	4,2100
MQ0400010	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	h	72,7400
MQ0400020	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	h	75,4100
MQ0400090	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	h	61,5900
MQ0400100	Retroexcavadora s/orugas 80 CV	h	83,6500
MQ0400130	Retro pala exc. s/neum. 82 CV	h	60,8000
MQ0400150	Retroexcavad.c/martillo rompedor	h	72,9700
MQ0400170	Mini retroexcavadora	h	38,4200
MQ0401020	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	h	69,2500
MQ0401030	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	h	80,3700
MQ0401040	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	h	101,9200
MQ0402010	Retrocargadora neumáticos 75 CV	h	55,4300
MQ0402020	Retrocargadora neumáticos 100 CV	h	68,1200
MQ0406020	Motoniveladora de 149 KW	h	104,6700
MQ0407010	Dumper convencional 2000 kg	h	7,5800
MQ0500070	Rodillo vibrante manual 800 kg	h	7,9700
MQ0501020	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8/14 t	h	84,8100
MQ0501070	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	h	80,3200
MQ0501080	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	h	74,1300
MQ0602020	Camión con caja basculante 4x2 10t	h	48,0800

MQ0602030	Camión basculante de 20 t	h	72,4800
MQ0602100	Camión grúa de 6 t	h	61,7900
MQ0604010	Camión cisterna de 6 m3	h	55,5600
MQ0604020	Camión con tanque para agua de 10 m3	h	74,9800
MQ0802010	Hormigonera de 250 l	h	1,9000
MQ0803010	Extendedora para pavimentos de hormigón	h	112,9700
MQ0807010	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	h	202,8300
MQ0810010	Regla vibrante eléctrica 2m	h	2,8800
MQ0811010	Vibrador de aguja d=45 4 CV	h	2,2000
MQ0814020	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	h	3,3700
MQ0902010	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	h	60,9200
MQ0904010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m 110CV	h	122,8000
MQ0906010	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	h	248,9900
MQ1000020	Barredora remolcada c/motor aux.	h	17,9300
MQ1009000	Hidrolimpiadora a presión	h	6,7100
MQ1400010	Grúa automóvil 10 t	h	70,2800
MQ1400020	Grúa automotriz 15 t	h	84,2700
MQ1702010	Transporte y recogida de material	ud	1.411,9800

3.3. COSTE UNITARIO DE LOS MATERIALES

Para la determinación del coste de los materiales a emplear en la ejecución de las obras que componen el presente proyecto, se ha consultado con los principales proveedores, tanto de la zona como nacionales, así como las distintas bases de precios de uso habitual.

Se incluye a continuación los costes de materiales a pie de obra considerados en este proyecto:

CÓDIGO	RESUMEN	UD	PRECIO
MT.03.01C	Entronque clip PVC corrugado	ud	105,8140
MT.03.02C	Limpiador tubos PVC	l	4,2980
MT0101020	Arena de río 0/5 mm.	m3	10,4631
MT0101040	Arena silícea	m3	14,0400
MT0101060	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica	m3	10,5689
MT0101100	Piedra de cantera para encachado	m3	21,4900
MT0103010	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm., proc. prést.	m3	3,5486
MT0103030	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	m3	3,8948
MT0105020	Cemento CEM II/A-P 32,5	t	96,5531
MT0105030	Cemento CEM I 32,5	t	96,9282
MT0105050	Cemento CEM I 32,5 SR	t	129,0676
MT0105070	Cemento CEM II/B-P 32,5	t	119,6816
MT0105120	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	m3	50,3200

MT0109010	Desencofrante	l	2,9500
MT0109040	Filmógeno de curado	kg	3,9718
MT0115010	Sacos terreros u obturador para pozo	ud	0,4231
MT0201150	Perfil de acero S275JR, hueco de 60x60x1,5 mm	m	5,9240
MT0202250	Panel chapa de acero 400x100 cm	m2	4,3564
MT0311050	Loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras	m2	6,5000
MT0335280	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg	ud	279,9366
MT0345440C	Tapa de hormigón arm. para arqueta, dimens. 80x80x6 cm	ud	24,8320
MT0353050	Marco y rejilla de fundición 40x60 cm	ud	42,2756
MT0360040	Pate de polipropileno 30x25	ud	8,6071
MT0363010	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	ud	101,5100
MT0363050	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro	ud	79,8968
MT0370010C	Entronque acometida pozo	ud	35,1000
MT0403020	Hormigón HM-20/B/20/X0 SR central	m3	76,5212
MT0403030	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I SR central	m3	76,1500
MT0407110	Hormigón HA-25/P/20/XC1 central	m3	77,9900
MT0501010	Betún asfáltico tipo B60/70	t	697,1152
MT0504040	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP	kg	0,7020
MT0504060	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	t	99,4000
MT0701020	Acero corrugado B 500 T	kg	1,1600
MT0702020	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	ud	1,4906
MT0702040	Malla 20x20x6	m2	1,2200
MT0704020	Alambre de atar 1,3 mm	kg	2,2100
MT0705035	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2	m2	1,6926
MT0801100	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	m	0,4600
MT0801110	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	ud	0,2700
MT0801120	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	m2	1,3400
MT0801130	Materiales auxiliares para encofrar	kg	1,2100
MT1001010	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm	ud	0,1923
MT1001060	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	ud	0,2116
MT1050010	Recrec. o puesta en altura de pozo de registro/saneam., calzada	ud	97,1686
MT1102070	Geotextil antihierbas 140 gr/m2	m2	1,1636
MT1102090	Lámina de plástico	m2	0,2100
MT1711010	Sepiolita	kg	0,4000
MT1901010	Agua	m3	0,9617
MT3001020	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm	m	50,5653
MT3001030	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm	m	82,7337
MT3001040	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 500 mm	m	147,3396
MT3001060	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 800 mm	m	264,7709
MT3701070	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64	m	30,1584
MT3701090	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50	m	48,3150
MT6490010	Banda de señalización	m	0,2212

MT7800010	Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D	m	1,4041
MT8101040	Pequeño material	ud	1,3079
MT8119010	Saco de 7 kg de sales electrolíticas	ud	73,3765
MT8131010	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro	ud	33,1781
MT8131020	Conduc cobre desnudo 50 mm2	m	5,7412
MT8131050	Puente de prueba	ud	19,4549
MT8156010	Adhesivo para PVC	kg	33,9763
MT8156080	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	ud	43,8400
MT8156100	Colector de saneamiento enterrado de PVC	m	17,7100
MT8801010	Microesferas de vidrio	kg	1,1444
MT8801020	Pintura termoplástica en caliente	kg	2,0580
MT8802210	Panel galvanizado 50 mm	m2	25,5000
MT8802310	Tornillería y pequeño material	ud	0,1500
MT9301010	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	m3	8,6552
MT9301030	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición (RCD Nivel II)	m3	8,9800
MT9303020	Cartel grande almacén residuos	ud	164,8000
MT9501010	Casco de seguridad homologado	ud	4,9527
MT9501030	Mono de trabajo	ud	21,0801
MT9501050	Traje impermeable	ud	16,2044
MT9501080	Chaleco de obra reflectante	ud	14,4926
MT9501210	Filtro contra gases clase 2	ud	4,6065
MT9503020	Mascarilla gases 1 válvula	ud	15,6562
MT9504020	Gafas vinilo visor policarbonato	ud	11,9441
MT9505010	Orejeras antirruido estándar	ud	15,0984
MT9505040	Par tapones antirruido desechables	ud	0,5289
MT9506010	Arnés anticaídas 1 punto de amarre	ud	27,2445
MT9506065	Cinturón portaherramientas	ud	16,9737
MT9506090	Dispositivo anticaídas retráctil	ud	296,2372
MT9507020	Par guantes goma fina	ud	1,8272
MT9507070	Par guantes serraje	ud	2,7504
MT9508140	Par zapatos de seguridad de cuero	ud	29,8891
MT9509010	Equipo autónomo de respiración 1 h	ud	402,2052
MT9601030	Señal triangular de peligro L=70 cm	ud	42,5930
MT9601060	Señal circular prohibición/obligación D=60 cm	ud	47,2475
MT9601120	Señal provisional de información 60x60 cm	ud	48,0553
MT9601142	Cartel informativo PVC serigrafiado de 1000x700 mm	ud	11,6652
MT9601148	Brida de nylon, de 4,8x200 mm	ud	0,0289
MT9602060	Paneles de chapa de acero galvanizado conformado, e=6 mm.	m2	6,2990
MT9607040	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	ud	28,7500
MT9609020	Grapa para pica	ud	2,7023
MT9810010	Mes de alquiler baño químico estándar	ud	122,3070

MT9810040	Mes de alquiler caseta vestuarios 10 m2	ud	145,7913
MT9820620	Plancha acero paso de peatones e=8 mm	m2	40,0541
MT9820630	Plancha acero paso de peatones e=12 mm	m2	56,4508
MTAGOTA	Agotamiento con bomba hasta 50kw	ud	3,6977
MTMANGUERA	Manguera flexible	m	0,0962

4. PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AUX002020		**m3**	**Mortero de cemento (1/6) M-250**		
MO0100500	1,8200	h	Ayudante	20,8600	37,9652
MT0105070	0,2500	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N	165,5700	41,3925
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm	12,4800	13,7280
MT1901010	0,2550	m3	Agua	1,0000	0,2550
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l	1,9000	0,7600
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**94,1007**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

AUX002030		**m3**	**Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250**		
MO0100500	1,8200	h	Ayudante	20,8600	37,9652
MT0105030	0,2500	t	Cemento CEM I 32,5 N	134,0900	33,5225
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm	12,4800	13,7280
MT1901010	0,2550	m3	Agua	1,0000	0,2550
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l	1,9000	0,7600
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**86,2307**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS.

AUX002050		**m3**	**Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250**		
MO0100500	2,0000	h	Ayudante	20,8600	41,7200
MT0105020	0,2500	t	Cemento CEM II/A-P 32,5 N	133,5700	33,3925
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm	12,4800	13,7280
MT1901010	0,2550	m3	Agua	1,0000	0,2550
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l	1,9000	0,7600
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**89,8555**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

AUX002090		**m3**	**Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/1) M-850**		
MO0100500	2,0500	h	Ayudante	20,8600	42,7630
MT0105030	0,8500	t	Cemento CEM I 32,5 N	134,0900	113,9765
MT0101020	0,8500	m3	Arena de río 0/5 mm	12,4800	10,6080
MT1901010	0,2550	m3	Agua	1,0000	0,2550
MQ0802010	0,5000	h	Hormigonera de 250 l	1,9000	0,9500
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		**168,5525**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

AUX002100		**m3**	**Mortero de cemento CEM I 32,5 SR (1/2) M-450**		
MO0100500	1,9500	h	Ayudante	20,8600	40,6770
MT0105060	0,4500	t	Cemento CEM I 32,5 SR	178,5500	80,3475
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm	12,4800	13,7280
MT1901010	0,2550	m3	Agua	1,0000	0,2550
MQ0802010	0,4500	h	Hormigonera de 250 l	1,9000	0,8550

COSTE UNITARIO TOTAL..... 135,8625

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

AUX008040		**m3**	**Demolición solera horm. armado compresor**		
MO0100300	1,3500	h	Oficial 1ª	22,4800	30,3480
MO0100600	1,3500	h	Peón especialista	20,6200	27,8370
MO0100700	1,3500	h	Peón ordinario	20,5900	27,7965
MQ0103020	1,1250	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	5,8613
MQ0300010	1,1250	h	Martillo picador 20 CV	2,5400	2,8575
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	69,2500	3,4625
MT0702020	1,0000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,5500	1,5500

COSTE UNITARIO TOTAL..... 99,7128

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Se incluye a continuación el listado de precios descompuestos del proyecto.

01.04.01 **ud** **Supresión de pozo de registro**

Supresión de pozo de registro incluyendo extracción y transporte de centro autorizado de cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, incluso hormigón y reposición de pavimento.

MO0100300	0,2000	h	Oficial 1ª	22,4800	4,4960
MO0100500	0,2000	h	Ayudante	20,8600	4,1720
MT0101060	1,9625	m3	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica	12,6000	24,7275
MT0403020	1,0500	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	107,4700	112,8435

Coste directo	.....	146,2400
Costes indirectos	6%	8,7744
Redondeo	.....	-0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 155,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

10.01 **ud** **Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental**

Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental.

Sin descomposición		680,0000
Costes indirectos	6%	40,8000

COSTE UNITARIO TOTAL 720,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

10.02 **mes** **Informe mensual de Vigilancia Ambiental**

Informe mensual de Vigilancia Ambiental.

Sin descomposición		199,6000
Costes indirectos	6%	11,9760
Redondeo.....		0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL 211,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

U01010001-CYII **m** **Demolición de colector de saneamiento enterrado**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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	0,1350 h	Oficial 1ª	22,4800	3,0348
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	20,5900	3,0885
MQ0400150	0,1500 h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	72,9700	10,9455
MQ0401020	0,0150 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	69,2500	1,0388

Coste directo		18,1100
Costes indirectos	6%	1,0866
Redondeo.....		0,0034

COSTE UNITARIO TOTAL 19,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CAP09.01.01 **ml** **Traviesa ecológica tratada**

Suministro y colocación de traviesa de madera tratada ecológica montado sobre el terreno. Se incluye el replanteo previo formando pendientes y rellanos en el terreno natural, asiento de la traviesa sobre la pendiente formada, anclado con varillas de acero. Totalmente terminado y acabado.

MO0100300	0,0100 h	Oficial 1ª	22,4800	0,2248
MO0100600	0,4500 h	Peón especialista	20,6200	9,2790
MT8515040	1,0000 ml	Traviesa ecológica tratada	1,0000	55,4500

Coste directo		64,9538
Costes indirectos	6%.....	3,8972
Redondeo		-0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL..... 68,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHOO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

U01010100 **m3** **Demolición cimentac. hormigón compresor**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

MO0100300	1,5000 h	Oficial 1ª	22,4800	33,7200
MO0100600	1,5000 h	Peón especialista	20,6200	30,9300
MO0100700	1,5000 h	Peón ordinario	20,5900	30,8850
MQ0103020	1,2500 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	6,5125
MQ0300010	1,2500 h	Martillo picador 20 CV	2,5400	3,1750
MQ0401020	0,0500 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	69,2500	3,4625
MT0702020	1,0000 ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,5500	1,5500

Coste directo 110,2400
Costes indirectos 6% 6,6144
Redondeo..... -0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 116,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

U01010140 **m3** **Levantado firme de base granular med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.

MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	22,4800	2,2480
MO0100700	0,1000 h	Peón ordinario	20,5900	2,0590
MQ0401020	0,0800 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	69,2500	5,5400

Coste directo 9,8500
Costes indirectos 6% 0,5910
Redondeo..... -0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL 10,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

MO0100300	0,2500 h	Oficial 1ª	22,4800	5,6200
MO0100700	0,2500 h	Peón ordinario	20,5900	5,1475
MQ0400020	0,1800 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	75,4100	13,5738
MQ0300020	0,1800 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	15,0300	2,7054
MQ0400090	0,0700 h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	61,5900	4,3113

Coste directo 31,3600
Costes indirectos 6% 1,8816
Redondeo..... -0,0016

COSTE UNITARIO TOTAL 33,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

U01010210 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**
Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

MO0100200	0,0050 h	Capataz	22,9100	0,1146
MO0100700	0,0150 h	Peón ordinario	20,5900	0,3089
MQ0400020	0,0150 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	75,4100	1,1312
MQ0300020	0,0150 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	15,0300	0,2255
MQ0400090	0,0100 h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	61,5900	0,6159

Coste directo 2,4000
Costes indirectos 6% 0,1440
Redondeo..... -0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL 2,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

U01010230 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**
Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

MO0100300	0,0760 h	Oficial 1ª	22,4800	1,7085
MO0100700	0,0760 h	Peón ordinario	20,5900	1,5648
MQ0103020	0,0690 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	0,3595
MQ0400130	0,0080 h	Retro pala exc. s/neum. 82 CV	60,8000	0,4864
MQ0300040	0,0690 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,2100	0,2905

Coste directo 4,4100
Costes indirectos 6% 0,2646
Redondeo..... -0,0046

COSTE UNITARIO TOTAL 4,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETECÉNTIMOS.

U01010240 **m2** **Demolición adoquinados con compresor**
Demolición con compresor de adoquinado granítico o similar recibido con mortero de cemento, in-cluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

MO0100700	0,3400 h	Peón ordinario	20,5900	7,0006
MQ0400130	0,1700 h	Retro pala exc. s/neum. 82 CV	60,8000	10,3360
MQ0300040	0,2200 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,2100	0,9262
MO0100600	0,3400 h	Peón especialista	20,6200	7,0108
MQ0103030	0,2200 h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,4700	1,2034

Coste directo 26,4800
Costes indirectos 6%..... 1,5888
Redondeo..... 0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL 28,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SIETECÉNTIMOS.

U01010250 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

MO0100300	0,1100 h	Oficial 1ª	22,4800	2,4728
MO0100700	0,1100 h	Peón ordinario	20,5900	2,2649
MQ0103020	0,1000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	0,5210
MQ0400130	0,0090 h	Retro pala exc. s/neum. 82 CV	60,8000	0,5472
MQ0300040	0,1000 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,2100	0,4210

Coste directo..... 6,2300
Costes indirectos 6%.....0,3738
Redondeo..... -0,0038

COSTE UNITARIO TOTAL 6,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

U01010350 **m3** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

MO0100300	0,6300 h	Oficial 1ª	22,4800	14,1624
MO0100600	0,6300 h	Peón especialista	20,6200	12,9906
MO0100700	0,6300 h	Peón ordinario	20,5900	12,9717
MQ0103020	0,5000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	2,6050
MQ0300010	0,5000 h	Martillo picador 20 CV	2,5400	1,2700
MQ0401020	0,0500 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	69,2500	3,4625

Coste directo..... 47,4600
Costes indirectos 6%.....2,8476
Redondeo.....0,0024

COSTE UNITARIO TOTAL..... 50,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U01010360 **m3** **Demolición muro hormigón compresor**

Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

MO0100300	0,8750 h	Oficial 1ª	22,4800	19,6700
MO0100600	0,8750 h	Peón especialista	20,6200	18,0425
MO0100700	0,8750 h	Peón ordinario	20,5900	18,0163
MQ0103020	0,7000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	3,6470
MQ0300010	0,7000 h	Martillo picador 20 CV	2,5400	1,7780
MQ0401020	0,0500 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	69,2500	3,4625

Coste directo 64,6200
Costes indirectos 6%.....3,8772
Redondeo..... 0,0028

COSTE UNITARIO TOTAL 68,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U01010400		**ud**	**Desmontaje de hito o bolardo**		
			Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, Acopio del material desmontado y posterior montaje.		
MO0100300	0,1360	h	Oficial 1ª	22,4800	3,0573
MO0100500	0,1980	h	Ayudante	20,8600	4,1303
MT0403030	0,1000	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	107,4700	10,7470
MQ0300040	0,1490	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,2100	0,6273
MQ0103030	0,1480	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,4700	0,8096

Coste directo…..... 19,3700
Costes indirectos 6%……1,1622
Redondeo ..... -0,0022

COSTE UNITARIO TOTAL…… 20,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

U01010410		**ud**	**Desmontaje de papelera**		
			Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.		
MO0100300	0,1240	h	Oficial 1ª	22,4800	2,7875
MO0100500	0,1730	h	Ayudante	20,8600	3,6088
MQ0300040	0,1360	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,2100	0,5726
MQ0103030	0,1240	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,4700	0,6783
MT0109100	0,2000	m3	Mortero resina epoxi con arena de sílice	6,6300	1,3260

Coste directo 8,9700
Costes indirectos 6%.....0,5382
Redondeo 0,0018

COSTE UNITARIO TOTAL …… 9,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U01010420		**ud**	**Desmontaje de señal vertical**		
			Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, desmontado y posterior montaje.		
MO0100300	0,0990	h	Oficial 1ª	22,4800	2,2255
MO0100500	0,1490	h	Ayudante	20,8600	3,1081
MQ0300040	0,2220	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,2100	0,9346
MQ0103030	0,0620	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,4700	0,3391
MT0109110	2,0000	m3	Fijación taco químico	8,4300	16,8600

Coste directo..... 23,4700
Costes indirectos 6%…… 1,4082
Redondeo 0,0018

COSTE UNITARIO TOTAL…… 24,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

U01010430		**ud**	**Desmontaje de banco**		
			Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con Martillo neumático, acopio del material desmontaje y posterior montaje.		
MO0100300	0,1740	h	Oficial 1ª	22,4800	3,9115
MO0100500	0,2610	h	Ayudante	20,8600	5,4445
MQ0300040	0,2030	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,2100	0,8546
MQ0103030	0,2020	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,4700	1,1049
MT0109100	0,2000	m3	Mortero resina epoxi con arena de sílice	6,6300	1,3260
MQ1400010	0,0310	h	Grúa automóvil 10 t	70,2800	2,1787

Coste directo..... 14,8200
Costes indirectos 6%.....0,8892
Redondeo 0,0008

COSTE UNITARIO TOTAL..... 15,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

U01010450		**ud**	**Desmontaje de farola**		
			Desmontaje de farola de cualquier altura incluso desconexión eléctrica, acopio del material desmontado y posterior montaje.		
MO0100300	1,3200	h	Oficial 1ª	22,4800	29,6736
MO0100500	0,7000	h	Ayudante	20,8600	14,6020
MO0100700	1,0000	h	Peón ordinario	20,5900	20,5900
MT0109100	0,2000	m3	Mortero resina epoxi con arena de sílice	6,6300	1,3260
MQ1400010	0,0360	h	Grúa automóvil 10 t	70,2800	2,5301

Coste directo..... 68,7200
Costes indirectos 6%.....4,1232
Redondeo ..... -0,0032

COSTE UNITARIO TOTAL..... 72,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

U01022030-CYII		**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	0,1400	h	Peón ordinario	20,5900	2,8826
MQ0402010	0,2400	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	55,4300	13,3032

Coste directo..... 16,1900
Costes indirectos 6%.....0,9714
Redondeo ..... -0,0014

COSTE UNITARIO TOTAL..... 17,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS.

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**
Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, Medido sobre perfil.

MO0100700	2,2000 h	Peón ordinario	20,5900	45,2980

Coste directo..... 45,3000
Costes indirectos 6%.....2,7180
Redondeo 0,0020

COSTE UNITARIO TOTAL..... 48,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS.

U01023020-CYII **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	0,1300 h	Peón ordinario	20,5900	2,6767
MQ0400020	0,2450 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	75,4100	18,4755

Coste directo..... 21,1500
Costes indirectos 6%.....1,2690
Redondeo 0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL..... 22,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**
Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

MO0100300	0,1190 h	Oficial 1ª	22,4800	2,6751
MO0100600	0,1190 h	Peón especialista	20,6200	2,4538
MT0202250	1,0000 m2	Panel chapa de acero 400x100 cm	4,5300	4,5300
MQ0402020	0,0833 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	68,1200	5,6744
MQ1702010	0,0010 ud	Transporte y recogida de material	1.411,9800	1,4120

Coste directo..... 16,7500
Costes indirectos 6%.....1,0050
Redondeo 0,0050

COSTE UNITARIO TOTAL..... 17,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS.

U01025030-CYII-1		**m2**	**Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m**		
			Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.		
MO0100300	0,1190	h	Oficial 1ª	22,4800	2,6751
MO0100600	0,1190	h	Peón especialista	20,6200	2,4538
MT0202250	1,0000	m2	Panel chapa de acero 400x100 cm	4,5300	4,5300
MQ0402020	0,0833	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	68,1200	5,6744
MQ1702010	0,0080	ud	Transporte y recogida de material	1.411,9800	11,2958

Coste directo..... 26,6300
Costes indirectos 6%.....1,5978
Redondeo 0,0022

COSTE UNITARIO TOTAL…… 28,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS.

U01027-CYII		**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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.		
MO0100300	0,0200	h	Oficial 1ª	22,4800	0,4496
MO0100600	0,0400	h	Peón especialista	20,6200	0,8248
MO0100700	0,0400	h	Peón ordinario	20,5900	0,8236
MT0115010	1,0000	ud	Sacos terreros	0,5000	0,5000
MQ0400010	0,0400	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	72,7400	2,9096
P03	1,0000	ud	Agotamiento con bomba hasta 50kw	3,8450	3,8450
P 01.30.01	1,0000	ud	Bomba de reserva de hasta 50kw	3,8500	3,8500
P 01.30.02	5,0000	m	Manguera flexible	0,1000	0,5000

Coste directo..... 13,7000
Costes indirectos 6%……0,8220
Redondeo ..... -0,0020

COSTE UNITARIO TOTAL…… 14,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

U01030010 **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	22,4800	3,3720
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	20,5900	3,0885
MT0101040	1,0000 m3	Arena silícea	16,1000	16,1000
MQ0401040	0,1100 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	101,9200	11,2112
MQ0500070	0,0750 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,9700	0,5978

Coste directo 34,3700
Costes indirectos 6%.....2,0622
Redondeo ..... -0,0022

COSTE UNITARIO TOTAL 36,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

U01030020 **m3** **Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, Tamaño máximo 25 mm, exenta de mataría orgánica, con contenido de Sulfatos al 0.3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, Extendido y nivelación, medido sobre perfil.

MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	22,4800	2,2480
MO0100500	0,1000 h	Ayudante	20,8600	2,0860
MT0101060	1,0000 m3	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica	12,6000	12,6000
MQ0401040	0,0410 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	101,9200	4,1787
MQ0604010	0,0100 h	Camión cisterna de 6 m3	55,5600	0,5556

Coste directo..... 21,6700
Costes indirectos 6%.....1,3002
Redondeo ..... -0,0002

COSTE UNITARIO TOTAL..... 22,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 15 mm procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.

MO0100200	0,0500 h	Capataz	22,9100	1,1455
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	20,8600	3,1290
MQ0604020	0,0100 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	74,9800	0,7498
MQ0401040	0,0300 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	101,9200	3,0576
MQ0500070	0,1500 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,9700	1,1955
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500
MT0103010	1,1500 m3	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm., proc. prést.	4,2300	4,8645

Coste directo..... 14,1900
Costes indirectos 6%..... 0,8514
Redondeo ..... -0,0014

COSTE UNITARIO TOTAL..... 15,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01030060 **m3** **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

MO0100200	0,0500 h	Capataz	22,9100	1,1455
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	20,8600	3,1290
MQ0604020	0,0100 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	74,9800	0,7498
MQ0401040	0,0300 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	101,9200	3,0576
MQ0500070	0,1500 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,9700	1,1955
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500
MT0103030	1,1500 m3	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	5,0200	5,7730

Coste directo…..... 15,1000
Costes indirectos 6%……0,9060
Redondeo …..... 0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL…… 16,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con UN CÉNTIMOS

U01030070 **m3** **Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas consuelos seleccionados, tamaño máximo 30mm, procedente de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad de 95 % P.M., medido sobre el perfil.

MO0100200	0,0500 h	Capataz	22,9100	1,1455
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	20,8600	3,1290
MQ0604020	0,0100 h	Camión con tanque para agua de 10 m3	74,9800	0,7498
MQ0401040	0,0300 h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	101,9200	3,0576
MQ0500070	0,1500 h	Rodillo vibrante manual 800 kg	7,9700	1,1955
MT1901010	0,0500 m3	Agua	1,0000	0,0500

Coste directo…..... 9,3300
Costes indirectos 6% ……0,5598
Redondeo 0,0002

COSTE UNITARIO TOTAL…… 9,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

MO0100700	0,0030 h	Peón ordinario	20,5900	0,0618
MT6490010	1,0000 m	Banda de señalización	0,2300	0,2300

Coste directo..... 0,2900
Costes indirectos 6%……0,0174
Redondeo 0,0026

COSTE UNITARIO TOTAL… …… 0,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U01040040		**m2**	**Refino nivelación fondo zanjas**		
			Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.		
MO0100500	0,0250	h	Ayudante	20,8600	0,5215
MQ0406020	0,0164	h	Motoniveladora de 149 KW	104,6700	1,7166
MQ0501020	0,0060	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8/14 t	84,8100	0,5089
MT1901010	0,0600	m3	Agua	1,0000	0,0600

Coste directo…..... 2,8100
Costes indirectos 6%……0,1686
Redondeo 0,0014

COSTE UNITARIO TOTAL…… 2,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U02080010		**m**	**Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**		
			Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8kN/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	22,4800	0,4496
MO0100700	0,0400	h	Peón ordinario	20,5900	0,8236
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	61,7900	1,2358

Coste directo..... 41,6700
Costes indirectos 6%……2,5002
Redondeo ..... -0,0002

COSTE UNITARIO TOTAL…… 44,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U02080020		**m**	**Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**		
			Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8kN/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	22,4800	0,5620
MO0100700	0,0500	h	Peón ordinario	20,5900	1,0295
MT3001020	1,0000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm	52,5800	52,5800
MQ0602100	0,0250	h	Camión grúa de 6 t	61,7900	1,5448

Coste directo..... 55,7200
Costes indirectos 6%……3,3432
Redondeo ..... -0,0032

COSTE UNITARIO TOTAL…… 59,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

U02080030	**m**	**Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**		
		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	22,4800	0,6744
MO0100700	0,0600 h	Peón ordinario	20,5900	1,2354
MT3001030	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm 86,0300		86,0300
MQ0602100	0,0300 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	1,8537

Coste directo..... 89,7900
Costes indirectos 6%.....5,3874
Redondeo 0,0026

COSTE UNITARIO TOTAL..... 95,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

U02080040	**m**	**Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**		
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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	0,0350 h	Oficial 1ª	22,4800	0,7868
MO0100700	0,0700 h	Peón ordinario	20,5900	1,4413
MT3001040	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 500 mm 153,2100		153,2100
MQ0602100	0,0350 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	2,1627

Coste directo..... 157,6000
Costes indirectos 6%.....9,4560
Redondeo 0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL..... 167,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

U02080050	**m**	**Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**		
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8kN/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	22,4800	0,8992
MO0100700	0,0800 h	Peón ordinario	20,5900	1,6472
MT3001050	1,0000 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 630 mm 167,4100 16		167,4100
MQ0602100	0,0400 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	2,4716

Coste directo..... 172,4300
Costes indirectos 6%.....10,3458
Redondeo 0,0042

COSTE UNITARIO TOTAL..... 182,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

U02090050 **m** **Tubería PVC-O DN 250 PN 16**

Suministro e instalación de tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 250 mm, presión nominal PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, conforme a la norma UNE-ISO 16422 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0220 h	Oficial 1ª	22,4800	0,4946
MO0100700	0,0450 h	Peón ordinario	20,5900	0,9266
MT3004050	1,0000 m	Tubería de PVC-O 500, DN 250 mm, PN 16, MRS 50 N/mm2	40,7400	
		40,7400		
MQ0602100	0,0220 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	1,3594

Coste directo..... 43,5200
Costes indirectos 6% 2,6112
Redondeo ..... -0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL..... 46,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U02102060 **m** **Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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	0,0400 h	Oficial 1ª	22,4800	0,8992
MO0100700	0,0800 h	Peón ordinario	20,5900	1,6472
MT3702060	1,0000 m	Tubería de FD saneamiento Ø400. PFA 30	192,6900	192,6900
MQ0602100	0,0400 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	2,4716

Coste directo 197,7100
Costes indirectos 6%.....11,8626
Redondeo ..... -0,0026

COSTE UNITARIO TOTAL..... 209,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

U02180650 **m** **Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**

Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.

MT7800010	1,0000 m	Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D	1,4600	1,4600

Coste directo..... 1,4600
Costes indirectos 6%.....0,0876
Redondeo 0,0024

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U05050010		**ud**	**Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior**		
			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	189,2400	189,2400

Coste directo..... 189,2400
Costes indirectos 6%.....11,3544
Redondeo. .....-0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL…….. 200,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U05050020		**ud**	**Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera**		
			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	378,2400	378,2400

Coste directo 378,2400
Costes indirectos 6%.....22,6944
Redondeo..... -0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL…….. 400,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U05050040_CYII		**ud**	**Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta**		
			Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.		
MT1050010	1,0000	ud	Recrec. o puesta en altura de pozo de registro/saneam., Calzada	130,4900	130,4900

Coste directo..... 130,4900
Costes indirectos 6%.....7,8294
Redondeo ……0,0006

COSTE UNITARIO TOTAL…….. 138,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U05070020		**ud**	**Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**		
			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	22,4800	4,6084
MO0100600	0,3000 h		Peón especialista	20,6200	6,1860
MT0335280	1,0000 ud		Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg	312,2500	312,2500

Coste directo..... 323,0400
Costes indirectos 6%.....19,3824
Redondeo ..... -0,0024

COSTE UNITARIO TOTAL..... 342,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05070090		**ud**	**Marco cuad. y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, B-125 20 kg**		
			Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase B-125, sin bisagra, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 20 Kg de peso aproximado en tapa, cota de paso aproximada 60 cm, 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	22,4800	4,6084
MO0100600	0,3000 h		Peón especialista	20,6200	6,1860
MT0335320	1,0000 ud		Marco cuad. y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, B-125 20 kg	83,1900	83,1900

Coste directo..... 93,9800
Costes indirectos.....6%5,6388
Redondeo 0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL..... 99,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05090050		**ud**	**Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm**		
			Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.		
MO0100300	0,2500 h		Oficial 1ª	22,4800	5,6200
MO0100600	0,4000 h		Peón especialista	20,6200	8,2480
MT0353020	1,0000 ud		Rejilla de hierro fundido 660x350 mm	38,3700	38,3700

Coste directo..... 52,2400
Costes indirectos 6%.....3,1344
Redondeo ..... -0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL..... 55,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

U050901-CYII		**ud**	**Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.** Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.		
MO0100300	1,4460	h	Oficial 1ª	22,4800	32,5061
MO0100500	0,2810	h	Ayudante	20,8600	5,8617
MO0100700	0,0150	h	Peón ordinario	20,5900	0,3089
MO0100600	0,7350	h	Peón especialista	20,6200	15,1557
MQ0811010	0,0147	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	2,2000	0,0323
MT0405060	0,1029	m3	Hormigón HM-30/P/20/X0+XA1, XA2 o HM-30/P/40/X0+XA1, XA2 central, 124,4900 12,8100cemento SR		
MT0109040	0,0539	kg	Filmógeno de curado	4,1300	0,2226
MT1001010	122,0100	ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm	0,2500	30,5025
AUX002030	0,1070	m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250	86,2307	9,2267
P 02.01.10	0,7000	m	media caña PVC	10,3355	7,2349
P 02.01.09	1,0000	ud	Suministro e instalación de tapa de hormigón 70x70 para arqueta totalmente terminada	49,1500	49,1500

Coste directo..... 163,0100
Costes indirectos 6%.....9,7806
Redondeo ..... -0,0006

COSTE UNITARIO TOTAL..... 172,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

U050902-CYII		**ud**	**Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa** Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.		
MO0100300	0,8000	h	Oficial 1ª	22,4800	17,9840
MO0100500	0,8000	h	Ayudante	20,8600	16,6880
MT0370010	1,0000	ud	Entronque acometida pozo	66,8900	66,8900

Coste directo..... 101,5600
Costes indirectos 6%.....6,0936
Redondeo .....-0,0036

COSTE UNITARIO TOTAL..... 107,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U05090210		**ud**	**Sumidero de rejilla** Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme anorma UNE 124 y/o según normativa vigente.		
MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª	22,4800	10,1160
MT0365030	1,0000	ud	Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m	119,5600	119,5600

Coste directo..... 129,6800
Costes indirectos 6%.....7,7808
Redondeo ..... -0,0008

COSTE UNITARIO TOTAL..... 137,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 ½**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

MO0100300	2,3000 h	Oficial 1ª	22,4800	51,7040
MO0100600	1,1500 h	Peón especialista	20,6200	23,7130
MT1001060	48,0000 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,2400	11,5200
AUX002020	0,0325 m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	94,1007	3,0583
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	47,1600	47,1600
MT0403030	0,0378 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	107,4700	4,0624

Coste directo..... 141,8200
Costes indirectos 6%.....8,5092
Redondeo 0,0008

COSTE UNITARIO TOTAL..... 150,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U05090240 **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	20,5900	3,0885
MO0100600	0,1500 h	Peón especialista	20,6200	3,0930
MT0360040	1,0000 ud	Pate de polipropileno 30x25	8,9500	8,9500

Coste directo.....15,1300
Costes indirectos 6%.....0,9078
Redondeo 0,0022

COSTE UNITARIO TOTAL..... 16,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U050903-CYII **ud** **Entronque Clip Saneamiento**

Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.

MO0100400	0,2000 h	Oficial 2ª	21,3200	4,2640
MO0100500	0,2000 h	Ayudante	20,8600	4,1720
P MT.03.01C	1,0000 ud	Junta elastomérica	110,0299	110,0299
P MT.03.02C	0,0500 l	Limpiador tubos PVC	4,4692	0,2235
P MT.03.03C	4,0000 ud	Accesorios PVC	1,2000	4,8000
MT8156010	0,9200 kg	Adhesivo para PVC	35,3300	32,5036

Coste directo..... 155,9900
Costes indirectos 6%.....9,3594
Redondeo 0,0006

COSTE UNITARIO TOTAL..... 165,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U050904-CYII **m2** **Sum. y coloc. losa granito en pozos**

Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.

MO0100300	0,5800 h	Oficial 1ª	22,4800	13,0384
MO0100500	0,5800 h	Ayudante	20,8600	12,0988
MO0100700	0,2500 h	Peón ordinario	20,5900	5,1475
AUX002050	0,0400 m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	3,5942
MT0105120	0,0050 m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	66,9500	0,3348
MT0310010CYII	1,0000 m2	Losa de granito	49,4700	49,4700

Coste directo 83,6800
Costes indirectos 6%.....5,0208
Redondeo ..... -0,0008

COSTE UNITARIO TOTAL..... 88,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba 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	22,4800	2,2480
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	20,8600	3,1290
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	20,5900	3,0885
MT0403020	1,0500 m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	107,4700	112,8435
MQ0807010	0,1000 h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	202,8300	20,2830
MQ0811010	0,1500 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	2,2000	0,3300
MT0109040	0,5000 kg	Filmógeno de curado	4,1300	2,0650

Coste directo 143,9900
Costes indirectos 6% 8,6394
Redondeo 0,0006

COSTE UNITARIO TOTAL..... 152,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07010708 **m3** **HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

MO0100300	0,1000 h	Oficial 1ª	22,4800	2,2480
MO0100500	0,1500 h	Ayudante	20,8600	3,1290
MO0100700	0,1500 h	Peón ordinario	20,5900	3,0885
MT0407040	1,0500 m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2,XC3 central	109,9500	115,4475
MQ0811010	0,1000 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	2,2000	0,2200
MT0109040	0,5000 kg	Filmógeno de curado	4,1300	2,0650

Coste directo..... 126,2000
Costes indirectos 6%.....7,5720
Redondeo .....-0,0020

COSTE UNITARIO TOTAL..... 133,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U07010728 **m3** **HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos verticales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3 elaborado en central y vertido desde camión en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	22,4800	4,4960
MO0100500	0,2000 h	Ayudante	20,8600	4,1720
MO0100700	0,2000 h	Peón ordinario	20,5900	4,1180
MT0407040	1,0500 m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2,XC3 central	109,9500	115,4475
MQ0811010	0,1550 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	2,2000	0,3410
MT0109040	0,5000 kg	Filmógeno de curado	4,1300	2,0650

Coste directo..... 130,6400
Costes indirectos 6%.....7,8384
Redondeo 0,0016

COSTE UNITARIO TOTAL..... 138,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U07030050 **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	22,4800	0,2248
MO0100500	0,0100 h	Ayudante	20,8600	0,2086
MQ1400020	0,0001 h	Grúa automotriz 15 t	84,2700	0,0084
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

Coste directo..... 1,8300
Costes indirectos 6%.....0,1098
Redondeo 0,0002

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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 25x12x7cm).

MO0100300	4,0000 h	Oficial 1ª	22,4800	89,9200
MO0100600	2,5000 h	Peón especialista	20,6200	51,5500
MT1001010	415,0000 ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm	0,2500	103,7500
AUX002030	0,3550 m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250	86,2307	30,6119

Coste directo..... 275,8300
Costes indirectos 6%..... 16,5498
Redondeo 0,0002

COSTE UNITARIO TOTAL..... 292,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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	22,4800	5,1254
MO0100500	0,2280 h	Ayudante	20,8600	4,7561
AUX002090	0,0030 m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/1) M-850	168,5525	0,5057

Coste directo..... 10,3900
Costes indirectos 6%..... 0,6234
Redondeo ..... -0,0034

COSTE UNITARIO TOTAL..... 11,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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	22,4800	8,8796
MO0100500	0,3950 h	Ayudante	20,8600	8,2397
AUX002100	0,0300 m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 SR (1/2) M-450	135,8625	4,0759

Coste directo..... 21,2000
Costes indirectos 6%.....1,2720
Redondeo ..... -0,0020

COSTE UNITARIO TOTAL..... 22,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09020030 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm**

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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	22,4800	5,6200
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	20,8600	7,3010
MT0105170	0,0070 t	Mortero de cemento M-5	44,6000	0,3122
MT0403030	0,0820 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	107,4700	8,8125
MT1901010	0,0060 m3	Agua	1,0000	0,0060
MT8805030	1,0500 m	Bordillo recto prefabricado de hormigón C3, 17x28 cm	5,1700	5,4285

Coste directo..... 27,4800
Costes indirectos 6%.....1,6488
Redondeo 0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL..... 29,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U09020060 **m** **Bordillo granítico recto 10x20 cm**

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

MO0100300	0,2000 h	Oficial 1ª	22,4800	4,4960
MO0100500	0,2000 h	Ayudante	20,8600	4,1720
MT8805060	1,0000 m	Bordillo granítico recto	24,5800	24,5800
AUX002050	0,0080 m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	0,7188
MT0403030	0,0500 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	107,4700	5,3735

Coste directo 39,3400
Costes indirectos 6%.....2,3604
Redondeo ..... -0,0004

COSTE UNITARIO TOTAL..... 41,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U09020090 **m2** **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	22,4800	7,8680
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	20,8600	7,3010
MO0100700	0,1750 h	Peón ordinario	20,5900	3,6033
MT0310010	1,0000 m2	Adoquín de granito 10x10x8 cm	65,0200	65,0200
AUX002050	0,0450 m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	4,0435
MT0105120	0,0050 m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	66,9500	0,3348

Coste directo..... 88,1700
Costes indirectos 6%.....5,2902
Redondeo ..... -0,0002

COSTE UNITARIO Total 93,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

MO0100300	0,3500 h	Oficial 1ª	22,4800	7,8680
MO0100500	0,3500 h	Ayudante	20,8600	7,3010
MO0100700	0,1750 h	Peón ordinario	20,5900	3,6033
MT0310015	1,0000 m2	Adoquín de granito 20x10x10 cm	66,2800	66,2800
AUX002050	0,0450 m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	4,0435
MT0105120	0,0050 m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	66,9500	0,3348

Coste directo..... 89,4300
Costes indirectos 6%.....5,3658
Redondeo 0,0042

COSTE UNITARIO TOTAL 94,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U09020100		**m2**	**Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**		
			Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.		
MO0100300	0,3500	h	Oficial 1ª	22,4800	7,8680
MO0100500	0,3500	h	Ayudante	20,8600	7,3010
MO0100700	0,1750	h	Peón ordinario	20,5900	3,6033
AUX002050	0,0450	m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	4,0435
MT0105120	0,0050	m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	66,9500	0,3348

Coste directo..... 23,1500
Costes indirectos 6%.....1,3890
Redondeo 0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL…… 24,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U09020130		**m2**	**Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**		
			Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.		
MO0100300	0,3000	h	Oficial 1ª	22,4800	6,7440
MO0100500	0,3000	h	Ayudante	20,8600	6,2580
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	20,5900	3,0885
MT0310040	1,0000	m2	Adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor de color gris		
	13,5000		13,5000		
AUX002050	0,0450	m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	4,0435
MQ0409020	0,1000	h	Bandeja vibrante 170 kg	5,3700	0,5370
MT0101020	0,0500	m3	Arena de río 0/5 mm	12,4800	0,6240

Coste directo..... 34,8000
Costes indirectos 6%.....2,0880
Redondeo…. 0,0020

COSTE UNITARIO TOTAL……. 36,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U09020180		**m2**	**Losa piedra caliza**		
			Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.		
MO0100300	0,2300	h	Oficial 1ª	22,4800	5,1704
MO0100500	0,2300	h	Ayudante	20,8600	4,7978
MO0100700	0,1150	h	Peón ordinario	20,5900	2,3679
MQ0400170	0,2300	h	Mini retroexcavadora	38,4200	8,8366
MT0311040	1,0000	m2	Losa de piedra caliza, en piezas uniformes rect. o cuadr. 40x40		64,9100
	64,9100				
AUX002050	0,0400	m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	3,5942
MT0105120	0,0050	m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	66,9500	0,3348

Coste directo..... 90,0100
Costes indirectos 6%.……5,4006
Redondeo ..... -0,0006

COSTE UNITARIO Total …… 95,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U09020190 **m2** **Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

MO0100300	0,2300 h	Oficial 1ª	22,4800	5,1704
MO0100500	0,2300 h	Ayudante	20,8600	4,7978
MO0100700	0,1150 h	Peón ordinario	20,5900	2,3679
MQ0400170	0,2300 h	Mini retroexcavadora	38,4200	8,8366
AUX002050	0,0400 m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	89,8555	3,5942
MT0105120	0,0050 m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	66,9500	0,3348

Coste directo..... 25,1000
Costes indirectos 6%.....1,5060
Redondeo 0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL 26,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

U09020195 **m2** **Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.

MO0100300	0,3550 h	Oficial 1ª	22,4800	7,9804
MO0100500	0,4850 h	Ayudante	20,8600	10,1171
MQ0810010	0,0200 h	Regla vibrante eléctrica 2m	2,8800	0,0576
MQ1009000	0,0320 h	Hidrolimpiadora a presión	6,7100	0,2147
MT0105180	4,5000 kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón	0,5900	2,6550
MT0108110	0,2000 kg	Desmoldeante en polvo	3,8700	0,7740
MT0108120	0,2500 kg	Resina impermeabilizante para curado y sellado pavimentos	5,5800	1,3950
MT0109020	2,0000 ud	Separador pavimentos continuos	0,0500	0,1000
MT0407060	0,1050 m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 central	109,9500	11,5448
MT0702010	1,2000 m2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=5	2,2600	2,7120

Coste directo..... 37,5500
Costes indirectos 6%.....2,2530
Redondeo ..... -0,0030

COSTE UNITARIO TOTAL 39,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U09031010		**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	20,5900	0,0824
MQ0906010	0,0020	h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	248,9900	0,4980
MQ1000020	0,0020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	17,9300	0,0359

Coste directo.....0,6200
Costes indirectos 6%.....0,0372
Redondeo 0,0028

COSTE UNITARIO TOTAL 0,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09032010		**m2**	**Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**		
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.		
MO0100700	0,0060	h	Peón ordinario	20,5900	0,1235
MQ0604010	0,0020	h	Camión cisterna de 6 m3	55,5600	0,1111
MQ0407010	0,0020	h	Dumper convencional 2000 kg	7,5800	0,0152
MQ1000020	0,0020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	17,9300	0,0359
MQ0902010	0,0020	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	60,9200	0,1218
MT0504030	1,0000	kg	Emulsión asfáltica tipo C50BF4 IMP	0,7300	0,7300

Coste directo.....1,1400
Costes indirectos 6%.....0,0684
Redondeo 0,0016

COSTE UNITARIO TOTAL 1,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

U09033050		**m2**	**Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**		
			Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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	22,4800	0,0450
MO0100700	0,0110	h	Peón ordinario	20,5900	0,2265
MQ0501070	0,0010	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	80,3200	0,0803
MQ0501080	0,0010	h	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	74,1300	0,0741
MQ0904010	0,0010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m 110CV	122,8000	0,1228
MT0504060	0,1150	t	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	123,6200	14,2163

Coste directo..... 14,7700
Costes indirectos 6%.....0,8862
Redondeo 0,0038

COSTE UNITARIO TOTAL 15,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09033140 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, manual**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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. Incluso corte de junta, riego, extendido manual y compactado.

MO0100300	0,1110	h	Oficial 1ª	22,4800	2,4953
MO0100700	0,2250	h	Peón ordinario	20,5900	4,6328
MQ0500030	0,0750	h	Compactador manual	10,7600	0,8070
MT0504060	0,1150	t	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	123,6200	14,2163
MQ1600040	0,0720	h	Equipo cortajuntas losas	16,4800	1,1866
AUX007010	1,0000	m2	Riego adherencia tipo C60B3 ADH	0,5612	0,5612

Coste directo 23,9000
Costes indirectos 6%.....1,4340
Redondeo.....-0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL 25,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U09034010 **m3** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**

Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.

MO0100300	0,0400	h	Oficial 1ª	22,4800	0,8992
MO0100700	0,1000	h	Peón ordinario	20,5900	2,0590
MT0410010	1,0500	m3	Hormigón HF-3,5 consistencia plástica central	115,5800	121,3590
MQ0803010	0,0400	h	Extendedora para pavimentos de hormigón	112,9700	4,5188

Coste directo..... 128,8400
Costes indirectos 6%.....7,7304
Redondeo .....-0,0004

COSTE UNITARIO TOTAL 136,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09035010 **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, 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.

MO0100700	0,4000	h	Peón ordinario	20,5900	8,2360
MT0403030	1,0000	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0 central	107,4700	107,4700
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	2,2000	0,3300

Coste directo 116,0400
Costes indirectos 6%.....6,9624
Redondeo .....-0,0024

COSTE UNITARIO TOTAL 123,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRÉS EURO

U09037020		**m2**	**Reposición pavimento viales**		
			Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.		
MT0313080	1,0000	m2	Reposición pavimento viales e=0,25 m	65,0200	65,0200

Coste directo 65,0200
Costes indirectos 6% 3,9012
Redondeo ..... -0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL 68,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09037030		**m**	**Recorte de capa de aglomerado**		
			Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.		
MO0100300	0,1057	h	Oficial 1ª	22,4800	2,3761
MO0100500	0,1057	h	Ayudante	20,8600	2,2049
MQ0103020	0,1000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	0,5210
MQ0300010	0,1000	h	Martillo picador 20 CV	2,5400	0,2540
MT0501010	0,0010	t	Betún asfáltico tipo B60/70	793,3900	0,7934

Coste directo 6,1500
Costes indirectos 6% 0,3690
Redondeo 0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL..... 6,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09037020		**m2**	**Reposición pavimento viales**		
			Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.		
MT0313080	1,0000	m2	Reposición pavimento viales e=0,25 m	65,0200	65,0200

Coste directo 65,0200
Costes indirectos 6% 3,9012
Redondeo ..... -0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL 68,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09037030		**m**	**Recorte de capa de aglomerado**		
			Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.		
MO0100300	0,1057	h	Oficial 1ª	22,4800	2,3761
MO0100500	0,1057	h	Ayudante	20,8600	2,2049
MQ0103020	0,1000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	0,5210
MQ0300010	0,1000	h	Martillo picador 20 CV	2,5400	0,2540
MT0501010	0,0010	t	Betún asfáltico tipo B60/70	793,3900	0,7934

Coste directo 6,1500
Costes indirectos 6% 0,3690
Redondeo 0,0010

COSTE UNITARIO TOTA 6,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOSCÉNTIMOS

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

MO0100300	0,0100 h	Oficial 1ª	22,4800	0,2248
MO0100600	0,0150 h	Peón especialista	20,6200	0,3093
MT1102070	1,1000 m2	Geotextil antihierbas 140 gr/m2	1,2100	1,3310

Coste directo..... 1,8700
Costes indirectos 6%.....0,1122
Redondeo ..... -0,0022

COSTE UNITARIO TOTAL 1,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

MO0100300	0,0100 h	Oficial 1ª	22,4800	0,2248
MO0100600	0,0150 h	Peón especialista	20,6200	0,3093
MT1102070	1,1000 m2	Geotextil antihierbas 140 gr/m2	1,2100	1,3310

Coste directo 1,8700
Costes indirectos 6%.....0,1122
Redondeo ..... -0,0022

COSTE UNITARIO TOTAL 1,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U09080040 **m3** **Cerramiento muro mampostería**

Muro de mampostería careada de piedra granítica a dos caras vistas colocada con mortero de cemento, incluso preparación de piedras, asiento y juntas de fábrica.

AUX002020	0,6000 m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	94,1007	56,4604
MO0100300	6,0000 h	Oficial 1ª	22,4800	134,8800
MO0100500	6,0000 h	Ayudante	20,8600	125,1600
MT9602040	1,2000 m3	Mampostería careada	195,9200	235,1040

Coste directo..... 551,6000
Costes indirectos 6%.....33,0960
Redondeo 0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL 584,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U09301020		**m2**	**Limpieza y barrido de firme**		
			Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.		
MO0100700	0,0130	h	Peón ordinario	20,5900	0,2677
MQ1000020	0,0030	h	Barredora remolcada c/motor aux.	17,9300	0,0538
MQ0407010	0,0030	h	Dumper convencional 2000 kg	7,5800	0,0227

Coste directo.....0,3400
Costes indirectos 6%.....0,0204
Redondeo .....-0,0004

COSTE UNITARIO TOTA 0,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U11011010		**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

Coste directo..... 5,1500
Costes indirectos 6%.....0,3090
Redondeo 0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL 5,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U11012070		**ud**	**Gafas vinilo visor de policarbonato**		
			Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.		
MT9504020	1,0000	ud	Gafas vinilo visor policarbonato	12,4200	12,4200

Coste directo..... 12,4200
Costes indirectos 6%.....0,7452
Redondeo 0,0048

COSTE UNITARIO TOTAL 13,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U11013030		**ud**	**Mascarilla gases 1 válvula**		
			Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material analérgico 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

Coste directo..... 16,2800
Costes indirectos 6%.....0,9768
Redondeo 0,0032

COSTE UNITARIO TOTAL 17,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

U11013110 **ud** **Filtro contra gases clase 2**

Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III,con marcado CE.

MT9501210	1,0000 ud	Filtro contra gases clase 2	4,7900	4,7900

Coste directo..... 4,7900
Costes indirectos 6%.....0,2874
Redondeo 0,0026

COSTE UNITARIO TOTAL 5,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U11014020 **ud** **Traje impermeable**

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

Coste directo..... 16,8500
Costes indirectos 6%.....1,0110
Redondeo ..... -0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL 17,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U11014030 **ud** **Chaleco de obra reflectante**

Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.

MT9501080	1,0000 ud	Chaleco de obra reflectante	15,0700	15,0700

Coste directo..... 15,0700
Costes indirectos 6%..... 0,9042
Redondeo ..... -0,0042

COSTE UNITARIO TOTAL 15,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11014090 **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

Coste directo..... 17,6500
Costes indirectos 6%.....1,0590
Redondeo 0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL 18,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U11014100 **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

Coste directo..... 21,9200
Costes indirectos 6%.....1,3152
Redondeo 0,0048

COSTE UNITARIO TOTAL 23,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U11015010 **ud** **Orejeras antirruido estándar**

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.

MT9505010	1,0000 ud	Orejeras antirruido estándar	15,7000	15,7000

Coste directo..... 15,7000
Costes indirectos 6%.....0,9420
Redondeo ..... -0,0020

COSTE UNITARIO TOTAL 16,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U11015030 **ud** **Par tapones antirruido desechables**

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 antirruido desechables	0,5500	0,5500

Coste directo.....0,5500
Costes indirectos 6%.....0,0330
Redondeo ..... -0,0030

COSTE UNITARIO TOTAL 0,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U11016090 **ud** **Dispositivo anticaídas retráctil**

Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

MT9506090	0,2500 ud	Dispositivo anticaídas retráctil	308,0400	77,0100

Coste directo..... 77,0100
Costes indirectos 6%.....4,6206
Redondeo ..... -0,0006

COSTE UNITARIO TOTAL 81,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U11017030 **ud** **Par guantes goma**

Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.

MT9507020	1,0000 ud	Par guantes goma fina	1,9000	1,9000

Coste directo..... 1,9000
Costes indirectos 6%.....0,1140
Redondeo ..... -0,0040

COSTE UNITARIO TOTAL 2,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

U11017050 **ud** **Par guantes serraje**

Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.

MT9507070	1,0000 ud	Par guantes serraje	2,8600	2,8600

Coste directo..... 2,8600
Costes indirectos 6%.....0,1716
Redondeo ..... -0,0016

COSTE UNITARIO TOTAL 3,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

U11018080 **ud** **Par zapatos de seguridad de cuero**

Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, punteras 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

Coste directo..... 31,0800
Costes indirectos 6%.....1,8648
Redondeo ..... -0,0048

COSTE UNITARIO TOTAL 32,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U11021030 **ud** **Señal triangular peligro L=70 cm**

Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.

MT9601030	0,2000 ud	Señal triangular de peligro L=70 cm	44,2900	8,8580

Coste directo..... 8,8600
Costes indirectos 6%.....0,5316
Redondeo ..... -0,0016

COSTE UNITARIO TOTAL 9,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11021060		**ud**	**Señal circular prohibición/obligación D=60 cm**		
			Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.		
MT9601060	0,2000	ud	Señal circular prohibición/obligación D=60 cm	49,1300	9,8260

Coste directo..... 9,8300
Costes indirectos 6%.....0,5898
Redondeo 0,0002

COSTE UNITARIO TOTAL..... 10,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U11021200		**ud**	**Señal de información 60x60 cm**		
			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

Coste directo..... 9,9900
Costes indirectos 6%.....0,5994
Redondeo 0,0006

COSTE UNITARIO TOTAL 10,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11021240		**ud**	**Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**		
			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	20,5900	4,1592
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

Coste directo..... 8,3800
Costes indirectos 6%.....0,5028
Redondeo ..... -0,0028

COSTE UNITARIO TOTAL 8,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U11022010 **m** **Valla de contención de peatones**

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	20,5900	2,0590
MT9602010	0,0800 ud	Valla de contención de peatones	30,7400	2,4592

Coste directo..... 4,5200
Costes indirectos 6%.....0,2712
Redondeo ..... -0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL 4,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11022020 **m** **Cerramiento prov. panel conformado metálico**

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	22,4800	6,7440
MO0100700	0,3000 h	Peón ordinario	20,5900	6,1770
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	107,4700	0,5374

Coste directo..... 24,7000
Costes indirectos 6%.....1,4820
Redondeo ..... -0,0020

COSTE UNITARIO TOTAL 26,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U11022080 **ud** **Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**

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.

MO0100700	0,1010 h	Peón ordinario	20,5900	2,0796
MT9820600	0,1000 ud	Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m	295,9100	29,5910
MQ0602100	0,1000 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	6,1790

Coste directo..... 37,8500
Costes indirectos 6%.....2,2710
Redondeo ..... -0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL 40,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U11022100 **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	20,5900	3,4385
MQ0602100	0,0500 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	3,0895
MT9820620	0,1000 m2	Plancha acero paso de peatones e=8 mm	41,6500	4,1650

Coste directo..... 10,6900
Costes indirectos 6%.....0,6414
Redondeo ..... -0,0014

COSTE UNITARIO TOTAL 11,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U11022110 **m2** **Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**

Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de12 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	20,5900	3,4385
MQ0602100	0,0600 h	Camión grúa de 6 t	61,7900	3,7074
MT9820630	0,1000 m2	Plancha acero paso de peatones e=12 mm	58,7000	5,8700

Coste directo..... 13,0200
Costes indirectos 6%.....0,7812
Redondeo ..... -0,0012

COSTE UNITARIO TOTAL 13,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U11026030 **ud** **Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**

Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

MO0100700	0,1010 h	Peón ordinario	20,5900	2,0796
MT9607042	1,0000 ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B	37,6700	37,6700

Coste directo..... 39,7500
Costes indirectos 6%.....2,3850
Redondeo 0,0050

COSTE UNITARIO TOTAL 42,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

U11027010		**ud**	**Instalación toma de tierra**		
			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	22,4800	11,2850
MO0100500	0,5020	h	Ayudante	20,8600	10,4717
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

Coste directo..... 207,0800
Costes indirectos 6%.....12,4248
Redondeo ..... -0,0048

COSTE UNITARIO TOTAL 219,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U11032010		**mes**	**Alquiler de baño químico estándar**		
			Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.		
MO0100700	0,0850	h	Peón ordinario	20,5900	1,7502
MT9810010	1,0000	ud	Mes de alquiler baño químico estándar	127,1800	127,1800

Coste directo..... 128,9300
Costes indirectos 6%.....7,7358
Redondeo 0,0042

COSTE UNITARIO TOTAL 136,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11032050 **mes** **Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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.

MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	20,5900	1,7502
MT9810050	1,0000 ud	Mes de alquiler caseta vestuarios 14 m2	190,0100	190,0100

Coste directo..... 191,7600
Costes indirectos 6%.....11,5056
Redondeo 0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 203,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U11032070 **mes** **Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	20,5900	1,7502
MT9810070	1,0000 ud	Mes de alquiler caseta almacén 14 m2	131,1300	131,1300

Coste directo..... 132,8800
Costes indirectos 6%.....7,9728
Redondeo ..... -0,0028

COSTE UNITARIO TOTAL 140,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U11032110 **mes** **Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**

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.

MO0100700	0,0850 h	Peón ordinario	20,5900	1,7502
MT9810110	1,0000 ud	Mes de alquiler caseta comedor 18 m2	191,0700	191,0700

Coste directo..... 192,8200
Costes indirectos 6%.....11,5692
Redondeo 0,0008

COSTE UNITARIO TOTAL 204,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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, asícomo de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.

MO0100200	2,0000	h	Capataz	22,9100	45,8200
MO0100300	3,0000	h	Oficial 1ª	22,4800	67,4400
MO0100500	5,0000	h	Ayudante	20,8600	104,3000
MO0100600	5,0000	h	Peón especialista	20,6200	103,1000
MO0100700	6,5000	h	Peón ordinario	20,5900	133,8350
MT0101100	0,2000	m3	Piedra de cantera para encachado	24,6400	4,9280
MT8156080	1,0000	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	43,8400	43,8400
MT8156100	6,0000	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC	17,7100	106,2600
MT1102090	27,5000	m2	Lámina de plástico	0,2100	5,7750
MT0363010	1,0000	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	132,7800	132,7800
MT1001060	39,0000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,2400	9,3600
MT0101040	0,0230	m3	Arena silícea	16,1000	0,3703
MT8802210	27,0000	m2	Panel galvanizado 50 mm	42,5000	1.147,5000
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	0,4600	0,9200
MT9303020	1,0000	ud	Cartel grande almacén residuos	180,3700	180,3700
MT1901010	0,0050	m3	Agua	1,0000	0,0050
MT0105020	0,0050	t	Cemento CEM II/A-P 32,5 N	133,5700	0,6679
MT0407060	4,1300	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 central	109,9500	454,0935
MT0702040	27,5000	m2	Malla 20x20x6	1,2200	33,5500
MT0801100	12,0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,4600	5,5200
MT0801110	12,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,2700	3,2400
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	48,0800	21,1552
MQ0802010	0,0050	h	Hormigonera de 250 l	1,9000	0,0095
MQ0814020	0,0630	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	3,3700	0,2123
AUX008040	4,1250	m3	Demolición solera horm. armado compresor	99,7128	411,3153

Coste directo..... 3.053,6500
Costes indirectos 6%……..183,2190
Redondeo 0,0010

COSTE UNITARIO TOTAL 3.236,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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	0,0350 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	80,3700	2,8130
MQ0602020	0,0577 h	Camión con caja basculante 4x2 10t	48,0800	2,7742

Coste directo..... 5,5900
Costes indirectos 6%.....0,3354
Redondeo 0,0046

COSTE UNITARIO TOTAL 5,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

MQ0401030	0,0350 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	80,3700	2,8130
MQ0602030	0,2017 h	Camión basculante de 20 t	72,4800	14,6192

Coste directo..... 17,4300
Costes indirectos 6%.....1,0458
Redondeo 0,0042

COSTE UNITARIO TOTAL 18,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12022010 **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)
11,5000 11,5000

Coste directo..... 11,5000
Costes indirectos 6%.....0,6900

COSTE UNITARIO TOTAL 12,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

MQ0401030	0,0660 h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	80,3700	5,3044
MQ0602030	0,2133 h	Camión basculante de 20 t	72,4800	15,4600

Coste directo 20,7600
Costes indirectos 6% 1,2456
Redondeo 0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 22,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

MT9301030	1,0000 m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición (RCD Nivel II)	15,5000	15,5000

Coste directo..... 15,5000
Costes indirectos 6%.....0,9300

COSTE UNITARIO TOTAL 16,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U15010010 **ud** **Corte de urgencia Ø<=500**

Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.

MO0100300	1,6500 h	Oficial 1ª	22,4800	37,0920
MO0100500	1,6500 h	Ayudante	20,8600	34,4190

Coste directo..... 71,5100
Costes indirectos 6%.....4,2906
Redondeo ..... -0,0006

COSTE UNITARIO TOTAL 75,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U15020010-CYII		**ud**	**Localización y protección serv. afect. de electricidad**		
			Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, 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	22,9100	57,2750
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª	22,4800	112,4000
MO0100700	5,0000	h	Peón ordinario	20,5900	102,9500
MT9001010	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de electricidad	94,2400	94,2400
MQ0103020	0,5000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	2,6050
MQ0300010	0,5000	h	Martillo picador 20 CV	2,5400	1,2700

Coste directo..... 370,7400
Costes indirectos 6%.....22,2444
Redondeo ..... -0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 392,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020020-CYII		**ud**	**Localización y protección serv. afect. de telefonía**		
			Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		
MO0100200	3,5000	h	Capataz	22,9100	80,1850
MO0100300	7,0000	h	Oficial 1ª	22,4800	157,3600
MO0100700	7,0000	h	Peón ordinario	20,5900	144,1300
MT9001020	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de telefonía	112,8000	112,8000
MQ0103020	0,7500	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	3,9075
MQ0300010	0,7500	h	Martillo picador 20 CV	2,5400	1,9050

Coste directo..... 500,2900
Costes indirectos 6%.....30,0174
Redondeo 0,0026

COSTE UNITARIO TOTAL 530,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U15020030-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de alcantarillado DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de alcantarillado no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, 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	22,9100	57,2750
MO0100300	5,0000 h	Oficial 1ª	22,4800	112,4000
MO0100700	5,0000 h	Peón ordinario	20,5900	102,9500
MT9001030	1,0000 ud	Señalización y protección del serv. afect. de alcantarillado	94,2400	94,2400
MQ0103020	0,5000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	2,6050
MQ0300010	0,5000 h	Martillo picador 20 CV	2,5400	1,2700

Coste directo..... 370,7400
Costes indirectos 6%.....22,2444
Redondeo ..... -0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 392,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, 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	22,9100	57,2750
MO0100300	5,0000 h	Oficial 1ª	22,4800	112,4000
MO0100700	5,0000 h	Peón ordinario	20,5900	102,9500
MT9001050	1,0000 ud	Señalización y protección del serv. afect. de agua potable	94,2400	94,2400
MQ0103020	0,5000 h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	2,6050
MQ0300010	0,5000 h	Martillo picador 20 CV	2,5400	1,2700

Coste directo..... 370,7400
Costes indirectos 6%.....22,2444
Redondeo ..... -0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 392,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020070-CYII		**ud**	**Localización y protección serv. afect. de imbornal**		
			Localización e identificación de servicios afectados de imbornal no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		
MO0100200	1,0000	h	Capataz	22,9100	22,9100
MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	22,4800	44,9600
MO0100700	2,0000	h	Peón ordinario	20,5900	41,1800
MT9001070	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de imbornal	65,4400	65,4400
MQ0103020	0,3000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	1,5630
MQ0300010	0,3000	h	Martillo picador 20 CV	2,5400	0,7620

Coste directo..... 176,8200
Costes indirectos 6%.....10,6092
Redondeo 0,0008

COSTE UNITARIO TOTAL 187,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U150201-CYII		**ud**	**Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto**		
			Localización e identificación de servicios afectados no contemplados en proyecto ni en planos deservicios 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	22,9100	57,2750
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª	22,4800	112,4000
MO0100700	5,0000	h	Peón ordinario	20,5900	102,9500
MQ0103020	0,5000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	5,2100	2,6050
MQ0300010	0,5000	h	Martillo picador 20 CV	2,5400	1,2700
P MT9001030-CYII	1,0000	ud	Señalización y protección del servicio	94,2400	94,2400

Coste directo..... 370,7400
Costes indirectos 6%.....22,2444
Redondeo ..... -0,0044

COSTE UNITARIO TOTAL 392,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ANEJO N.º 16

AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS 3

APÉNDICE 1: INFORME PARA LA DECLARACIÓN RESPONSABLE DE OBRAS EN ZONA DE POLICIA SEGÚN EL ART 78.BIS DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

APÉNDICE 2: INFORME PARA LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS CONFORME AL ART.78 TER DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

1. OBJETO

El objeto de este anejo es indicar las autorizaciones administrativas que serán necesarias llevar a cabo de forma previa al inicio de las obras correspondientes al proyecto de renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo, Fase I.

2. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

Las afecciones consideradas y las tramitaciones realizadas han sido las siguientes:

AFECCIÓN	TRAMITACIÓN
Zona de Policía	Se incluye en este anejo el Informe necesario para presentación de Declaración Responsable previa a la ejecución de las obras y conforme a los requisitos de tramitación de la Confederación Hidrográfica del Tajo (art. 78 bis Reglamento del Dominio Público Hidráulico). Apéndice 1.
Zona de Servidumbre y Zona de Policía	Se incluye en este anejo el Informe necesario para solicitar autorización para actuaciones en terrenos de DPH y Zona de Policía de cauces conforme a los requisitos de tramitación de la Confederación Hidrográfica del Tajo (art. 78 TER Reglamento del Dominio Público Hidráulico). Apéndice 2.
Vías pecuarias: Vereda del Camino del Campo y el Cordel de la Pica	Se ha solicitado autorización a la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Área de Vías Pecuarias.
Patrimonio	Se ha solicitado información a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español. La copia de la Hoja Informativa (Informe de Afección Patrimonial) está incluida en el anejo 11 Documentación Ambiental y Patrimonio.

Se incluye a continuación los informes de solicitud de permisos a Confederación Hidrográfica del Tajo.

APÉNDICE 1:

INFORME PARA LA DECLARACIÓN RESPONSABLE DE OBRAS EN ZONA DE POLICIA SEGÚN EL ART 78.BIS DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. ANTECEDENTES 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 3
4. ANÁLISIS DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, SERVIDUMBRE Y ZONA DE POLICÍA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN. 12
5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 16
6. CONCLUSIÓN 31
7. PLANOS 32

1. OBJETO

El presente documento tiene por finalidad definir las actuaciones a las que aplica la DECLARACIÓN RESPONSABLE presentada PARA ACTUACIONES EN ZONA DE POLICÍA QUE NO AFECTAN A LA ZONA DE SERVIDUMBRE NI MODIFICAN SENSIBLEMENTE EL RELIEVE NATURAL DEL TERRENO (ART. 78 BIS RDPH).

Así mismo se pretende el estudio y análisis de las posibles afecciones en el entorno del cauce del arroyo del Val a su paso por el municipio de Villar del Olmo.

2. ANTECEDENTES

Con objeto de que la prestación del servicio de alcantarillado se realice en igualdad de condiciones en todo el territorio de la Comunidad de Madrid, mediante la Orden 612/2023, de 10 de marzo, de la Consejera de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, se ha aprobado el Plan Estratégico de Subvenciones del Ente Público Canal de Isabel II para la concesión directa de ayudas en especie a partir de 2023, para la renovación de las infraestructuras hidráulicas de alcantarillado en municipios de menos de 2.500 habitantes de la Comunidad de Madrid.

Una vez firmados los correspondientes convenios entre el Ayuntamiento de Villar del Olmo, Canal de Isabel II y Canal de Isabel II, S. A., M. P., se inició la redacción del proyecto de la FASE I de los trabajos a realizar en el citado municipio.

Según se recoge en la estipulación cuarta del Convenio de colaboración de 23 de julio de 2024, entre el Ente Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Villar del Olmo, Canal de Isabel II se compromete a ejecutar las obras de las infraestructuras, en tanto que, el Ayuntamiento de Villar del Olmo asume el compromiso de formalizar todas las autorizaciones y permisos necesarios por parte de otras administraciones distintas a las firmantes del citado convenio, en caso de ser necesario y con la colaboración de Canal Ente. En base a lo anterior, Canal de Isabel II ha elaborado el presente documento para la tramitación del expediente de declaración responsable ante la Confederación Hidrográfica del Tajo por parte del Ayuntamiento.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las obras de renovación de la red de saneamiento se desarrollan en el término municipal de Villar del Olmo, en su núcleo urbano. Las actuaciones que a continuación se describen y que se encuentran incluidas en la zona de afección del cauce del arroyo del Val, son las siguientes:

- ALC_VDO_P1B_1: La actuación se encuentra en las calles Carlos Ruiz, Barrio Nuevo y Colonia Trinidad, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (480.128,40; 4.465.216,19).

- ALC_VDO_P1B_1 R1: La actuación se encuentra en la calle Barrio Nuevo, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (480.176,62; 4.465.182,87).

- ALC_VDO_P2_8 R1: La actuación se encuentra en la calle Colonia Trinidad, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (480.220,08; 4.465.191,22).

- ALC_VDO_P1B_2: La actuación se encuentra en la calle Plaza Mayor, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (480.002,42; 4.465.134,67).
- ALC_VDO_P1B_4: La actuación se encuentra en la calle Estanco, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (479.967,15; 4.465.222,68).
- ALC_VDO_P2_8 R4: La actuación se encuentra en la calle Vega, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (479.913,14; 4.465.276,08).
- ALC_VDO_P2_2: La actuación se encuentra en la calle Moral, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (480.053,12; 4.465.070,15).
- ALC_VDO_P2_6: La actuación se encuentra en la calle Noria, en el entorno de las coordenadas (X; Y), H30: (480.037,41; 4.465.301,59).

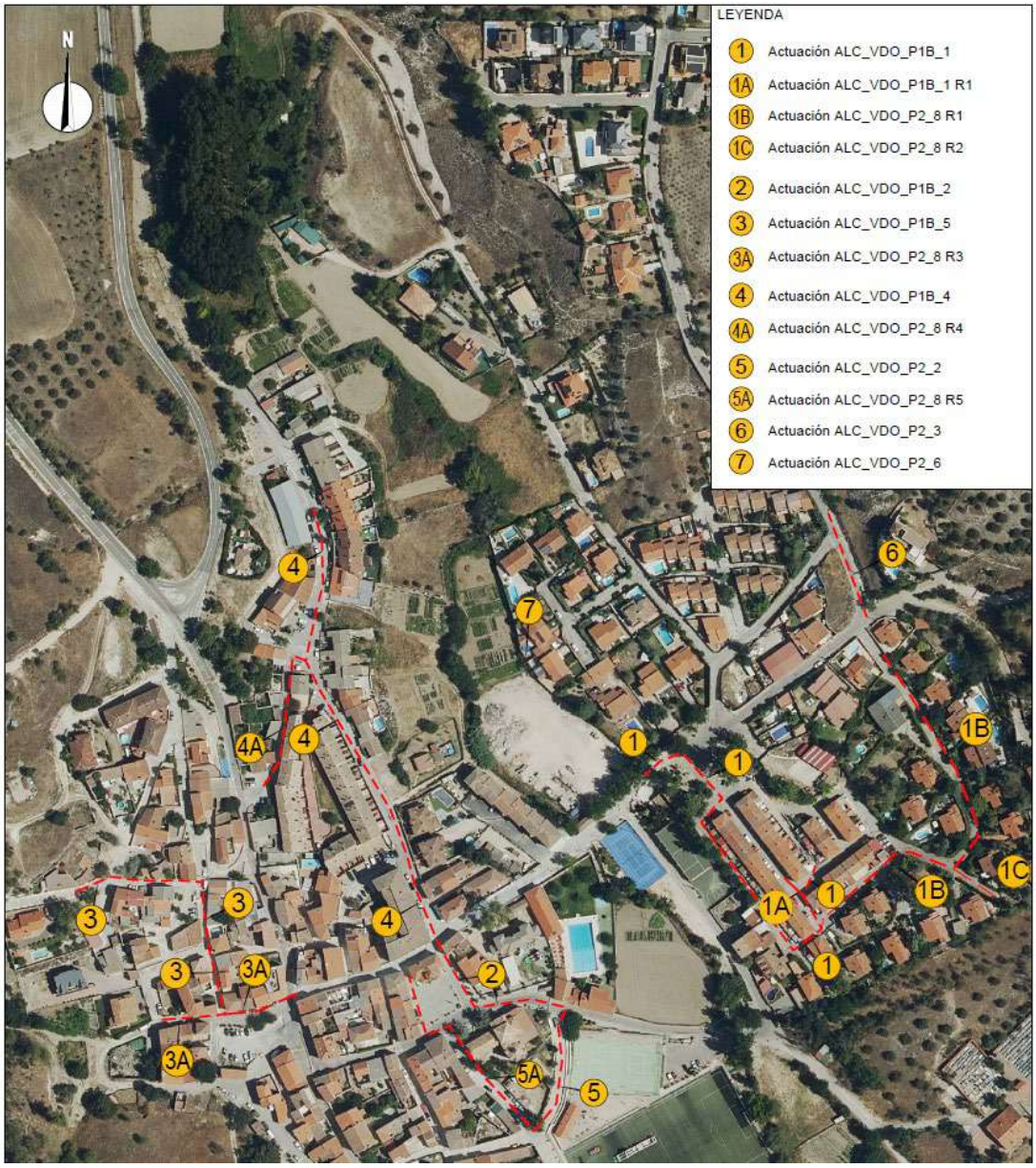


Imagen 1. Zona actuación.

El proyecto en el que se enmarca la actuación contempla las obras de la Fase I de renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo.

Las actuaciones afectadas, que se han identificado en color rojo dentro del conjunto de las actuaciones del proyecto, se muestran en la imagen 2 "*Conjunto actuaciones proyecto*".

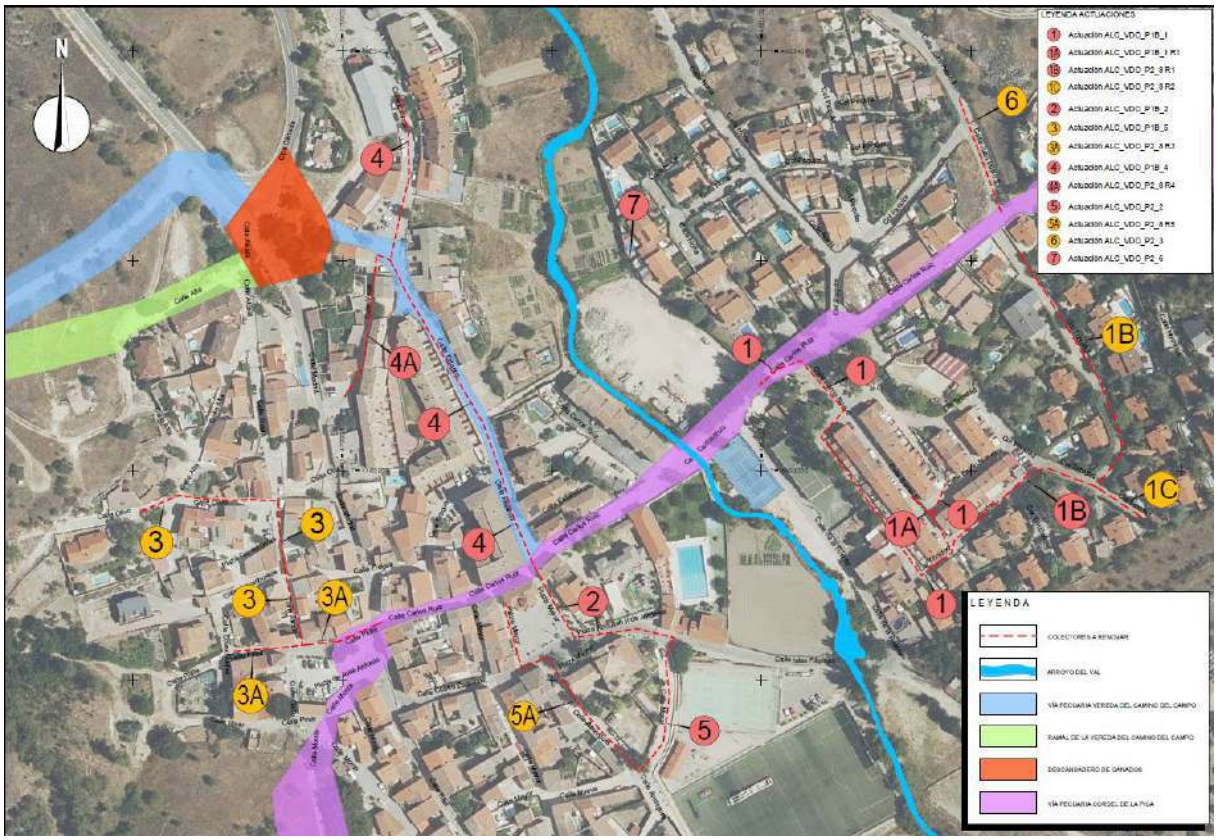


Imagen 2. Conjunto de actuaciones proyecto.

A continuación, se realiza una descripción de las actuaciones a realizar en Zona de Policía:

ALC_VDO_P1B_1 (1 en el plano): Renovación de colector que recoge las aguas de los colectores de la calle Colonia Trinidad y Barrio Nuevo, y se conecta al pozo P.55RR-231 en la calle Carlos Ruiz.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 208,56 m (23,55 m PVC630 y 317,60 m PVC400).
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: DN 400 mm, DN 630 mm
- Mínima distancia a cauce: 34,70 metros

En las siguientes imágenes, se muestra parte de la actuación en las calles Carlos Ruiz, Barrio Nuevo y Colonia Trinidad:

Imagen 3. Actuación P1B_1 (1) en la calle Barrio Nuevo, cruce con Colonia Trinidad.

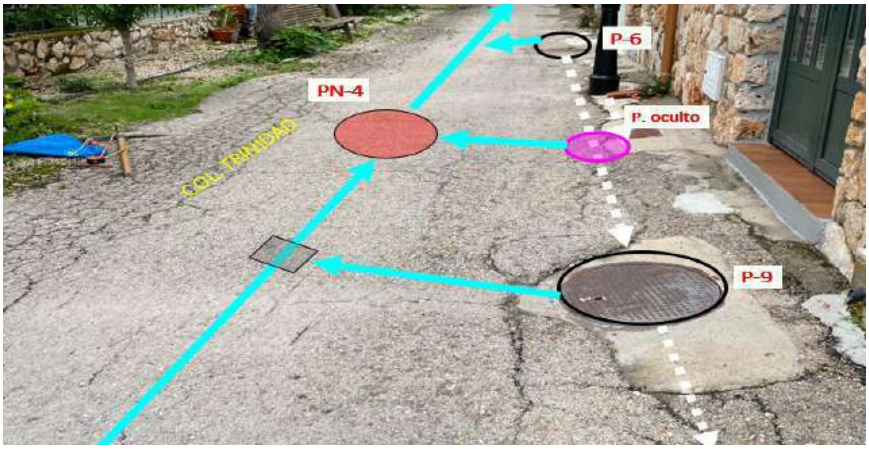


Imagen 4. Actuación P1B_1 (1) en la calle Colonia Trinidad

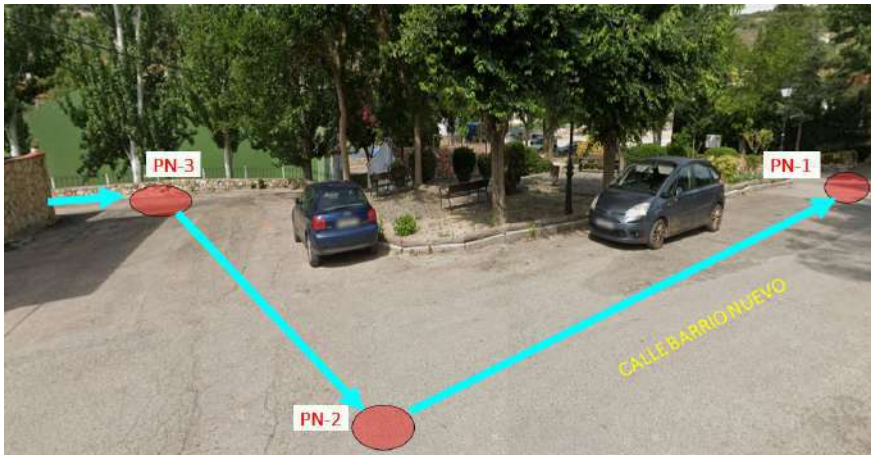


Imagen 5. Actuación P1B_1 (1) en la calle Barrio Nuevo próxima a la calle Carlos Ruiz.

ALC_VDO_P1B_1 R1 (1A en plano): Se renueva el tramo existente entre el pozo P.55RR-100 y P.55RR-99.

- Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
- Metros de red a renovar: 13,48 m.
- Material: PVC-U SN8.
- Diámetro: DN 315 mm
- Mínima distancia a cauce: 54,0 metros

En la siguiente imagen, se muestra parte de la actuación en la calle Barrio Nuevo:

Imagen 6. Actuación P1B_1 (1A) en la calle Barrio Nuevo

- **ALC_VDO_P2_8 R1 (1B en plano):** Se renueva la red de saneamiento con colectores de fundición dúctil y PVC-U de 400 mm de diámetro.
  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 216,23 m.
  - Material: PVC-U SN8, FD PFA 30
  - Diámetro: DN 400 mm
  - Mínima distancia a cauce: 78,0 metros

En la siguiente imagen, se muestra parte de la actuación en la calle Colonia Trinidad:

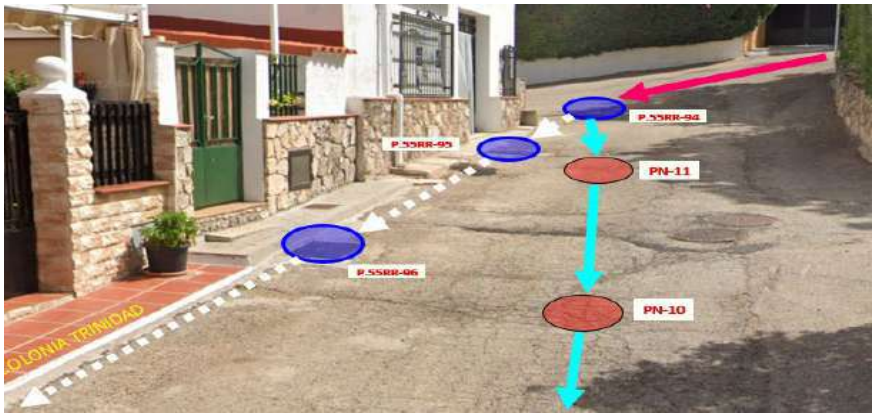


Imagen 7. Actuación P2_8 R1 (1B) en la calle Colonia Trinidad.

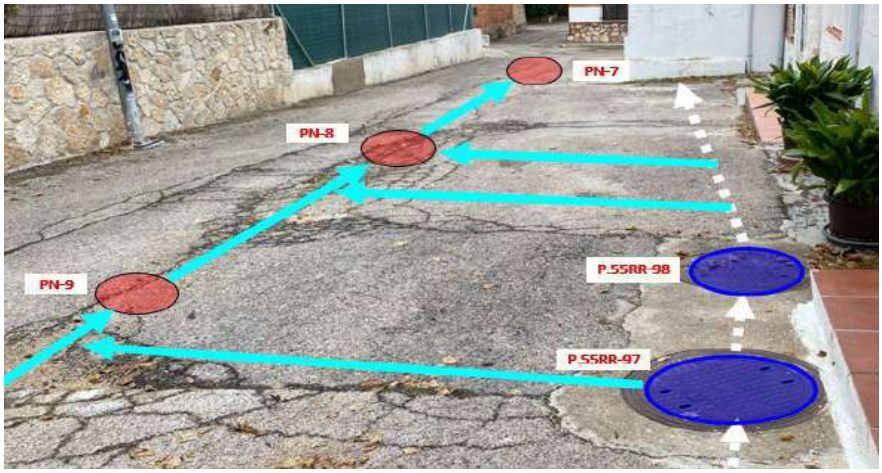


Imagen 8. Actuación P2_8 R1 (1B) en la calle Colonia Trinidad.

- **ALC_VDO_P1B_2 (2 en plano):** Renovación del colector existente de la calle Plaza Mayor, mejorando la capacidad hidráulica del mismo, en una longitud de 100,13 m.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 100,13 m (48,64 m PVC-U DN630, 38,76 m PVC-U DN500 y 12,74 m en PVC-U DN400)
  - Material: PVC-U SN8
  - Diámetro: 500 mm, 630mm, 400mm
  - Mínima distancia a cauce: 71,50 metros

En la siguiente imagen, se muestra parte de la actuación en la calle Plaza Mayor:

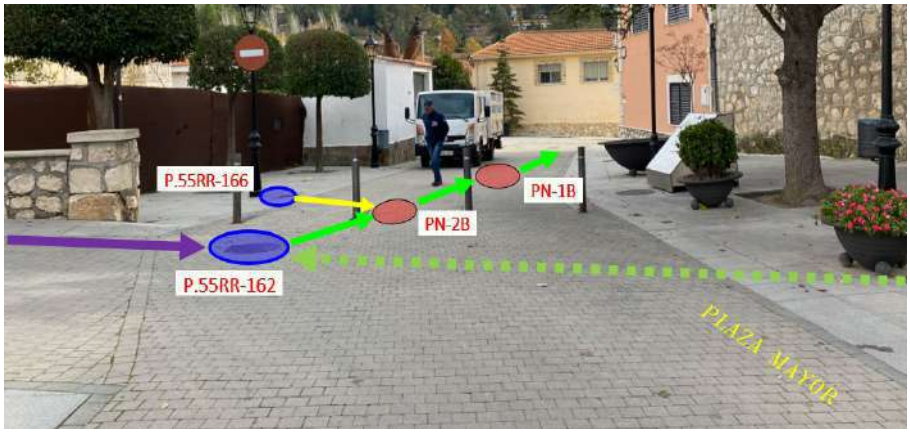


Imagen 9. Actuación P1B_2 (2) en la Plaza Mayor.

- **ALC_VDO_P1B_4 (4 en plano):** Se renueva el colector existente mejorando la capacidad hidráulica del mismo, en una longitud de 242,24 m.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 242,34 m (46,30 m PVC-U DN500 y 196,04 m PVC-U

DN400)
- Material: PVC-U SN8
- Diámetro: 400 mm y 500 mm
- Mínima distancia a cauce: 52,0 metros

En la siguiente imagen, se muestra parte de la actuación en la calle Estanco:

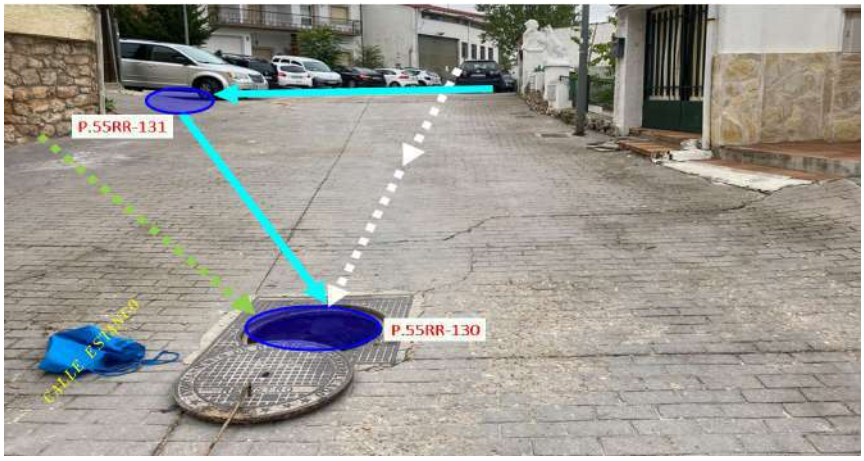


Imagen10. Actuación P1B_4 (4) en la calle Estanco.

Esta actuación se ve afectada por el paso de las Vías Pecuarias Vereda del Camino del Campo y Cordel de la Pica, por lo que se ha solicitado autorización de ejecución de las obras al organismo competente de la Comunidad Autónoma.

- **ALC_VDO_P2_8 R4 (4A en plano):** Se renueva el colector de la calle Vega.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja.
  - Metros de red a renovar: 77,87 m.
  - Material: PVC-U SN8.
  - Diámetro: 400 mm
  - Mínima distancia a cauce: 75,0 metros

En la siguiente imagen, se muestra parte de la actuación en la calle Vega:

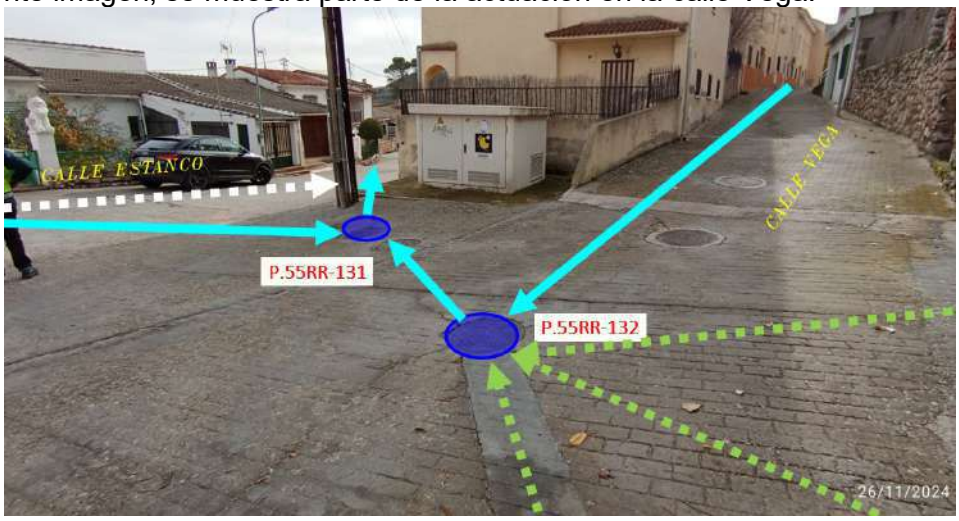


Imagen 11. *Actuación P2_8 (R4) en la calle Vega*

- **ALC_VDO_P2_2 (5 en plano):** El colector se proyecta por la calzada de la calle Moral, de forma que discurra por suelo público.

  - Tipo de red/instalación: Colector tubular / Apertura de zanja
  - Metros de red a renovar: 69,29 m
  - Material: PVC-U SN8
  - Diámetro: 500 mm
  - Mínima distancia a cauce: 74,0 metros

  En la siguiente imagen, se muestra parte de la actuación en la calle Moral:

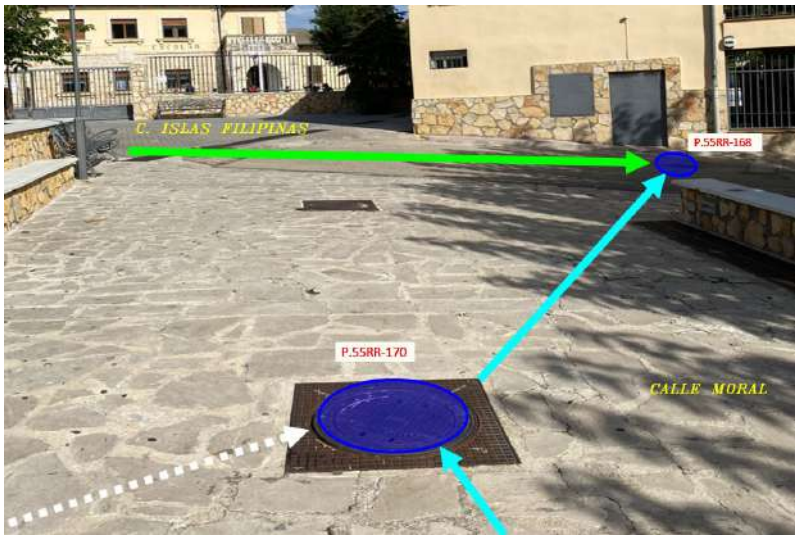


Imagen 12. *Actuación P2_2 en la calle Moral*.

- **ALC_VDO_P2_6 (7 en plano):** se propone la localización y renovación del pozo P.55RR-78. La mínima distancia al cauce es de 31,70 metros.

Imagen 13. Área de intervención de la actuación ALC_VDO_P2_6

Las áreas afectadas en todas las actuaciones están pavimentadas y corresponden a viales y zonas de paso para personas y vehículos. Estas áreas se corresponden con calles urbanas como Carlos Ruiz, Barrio Nuevo, Colonia Trinidad, Plaza Mayor, Estanco, Vega, Moral y Noria. Debido a que estas zonas están completamente urbanizadas, no se consideran modificaciones del relieve existente ni de la rasante del terreno. Se contempla la reposición completa al estado anterior, previo a la realización de los trabajos.

Las obras no se desarrollan en ningún Espacio Natural Protegido, ni estatal ni de la Comunidad de Madrid, lo que garantiza que no habrá impactos negativos en áreas de alto valor ecológico.

Según la información incluida en el Visor del Sistema Nacional de Cartografía y Zonas Inundables, el arroyo del Val se encuentra cartografiado en la zona de actuación. Esto ha permitido determinar de manera exhaustiva la ubicación de cada actuación dentro de los límites de zonas de afección del dominio público hidráulico del cauce, asegurando que las intervenciones se realicen con pleno conocimiento de las restricciones y requisitos legales.

Las obras que se describen en las actuaciones (ALC_VDO_P1B_1, ALC_VDO_P1B_1 R1, ALC_VDO_P2_8 R1, ALC_VDO_P1B_2, ALC_VDO_P1B_4, ALC_VDO_P2_8 R4, ALC_VDO_P2_2, ALC_VDO_P2_6) están incluidas en Zona de Policía, a una distancia de entre 40 y 100 metros desde el límite del Dominio Público Hidráulico, según los límites publicados en el mencionado Visor.

En la imagen 14, se muestra las actuaciones que se ejecutarán dentro la Zona de Policía.

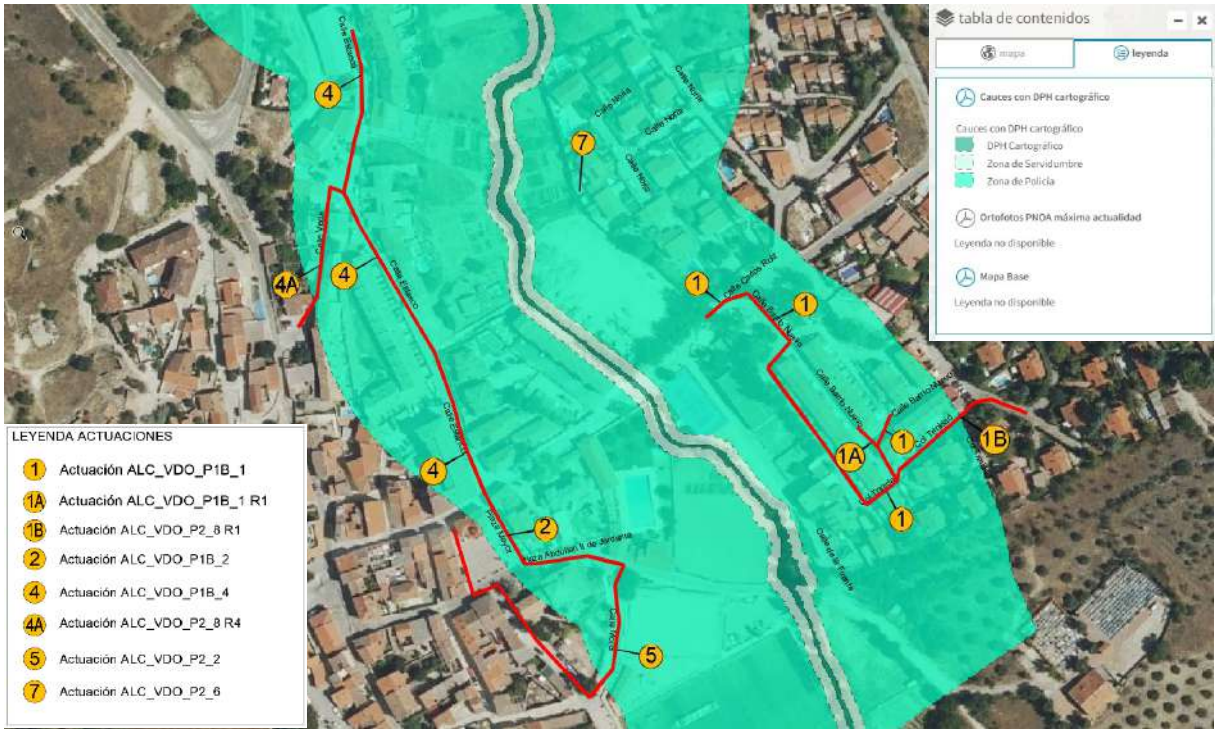


Imagen 14. Zona actuación y DPH cartográfico. Fuente: Visor SNCZI.

Conforme al **Artículo 6** del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

[…] Las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente.

b) A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

En el punto 7 de este Apéndice se incluyen planos de planta de la zona de actuación con los límites del Dominio Público Hidráulico deslindado y perfil transversal de la zona de actuación y el cauce del arroyo del Val. Los planos se han definido en la escala adecuada para poder acotar y comprobar la información requerida para el trámite que se pretende.

4. ANÁLISIS DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, SERVIDUMBRE Y ZONA DE POLICÍA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.

De la información anterior, se desprende que en las actuaciones proyectadas **(ALC_VDO_P1B_1, ALC_VDO_P1B_1 R1, ALC_VDO_P2_8 R1, ALC_VDO_P1B_2, ALC_VDO_P1B_4, ALC_VDO_P2_8 R4, ALC_VDO_P2_2, ALC_VDO_P2_6), NO** afectan a la **zona de Dominio Público Hidráulico** ni **Zona de Servidumbre** del arroyo del Val.

No obstante, las actuaciones descritas se ejecutarán en los límites de **Zona de Policía** y, por lo tanto, para su tramitación, se ha considerado que las obras se encuentran recogidas dentro de los supuestos contemplados en el artículo 78.bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico por los que se ha de presentar Declaración Responsable ante el Organismo de Cuenca. El presente documento acompañará al modelo de declaración responsable que se presentará ante la Confederación Hidrográfica del Tajo en el tiempo y forma, cumpliendo con el procedimiento y trámite establecido por dicho Organismo.

«Artículo 78 bis. *Declaración Responsable para actividades y usos del suelo en la zona de policía.*

1. *De acuerdo con el artículo 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, las siguientes actividades y usos del suelo se podrán realizar presentando una declaración responsable, siempre que no se produzcan alteraciones sustanciales del relieve natural y se respete la zona de servidumbre:*
   […]
   e) Obras de reparación o mantenimiento en instalaciones, equipamientos o edificaciones, siempre que no impliquen cambios estructurales ni un aumento de su volumen, altura o superficie, ni un cambio del uso al que estén destinadas.
   […]

Finalmente, para completar la declaración responsable se ha analizado el riesgo de inundación mediante el estudio de la cartografía de estudios de inundabilidad publicados. Se ha comprobado que las obras no estarían emplazadas en zona inundable, si bien zonas colindantes presentan áreas con probabilidad media u ocasional (T=100 años) y probabilidad baja o excepcional (T=500 años), **el área de actuación queda excluida de esta afección conforme a lo publicado en el visor del Sistema Nacional de Cartografía y Zonas Inundables.**

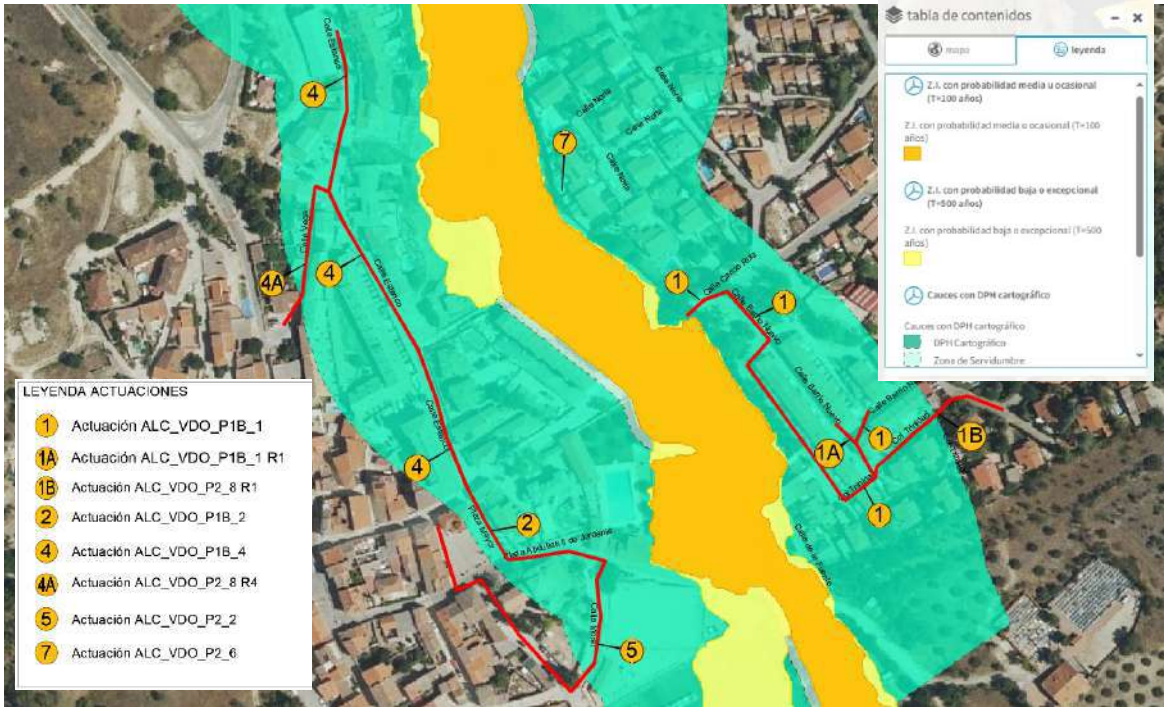


Imagen 15. Zonas inundables ámbito de actuación. Fuente: Visor SNCZI.

En cuanto al análisis de la **Zona de flujo preferente** se presentan los **mapas de peligrosidad** publicados para el ámbito de actuación. Se comprueba que **no existe afección en la zona de actuación dentro de las zonas identificadas como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI)** para los tres escenarios consultados: alta probabilidad (asociada a un periodo de retorno de retorno igual a 10 años) probabilidad media (asociada a un período de retorno de 100 años) y baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

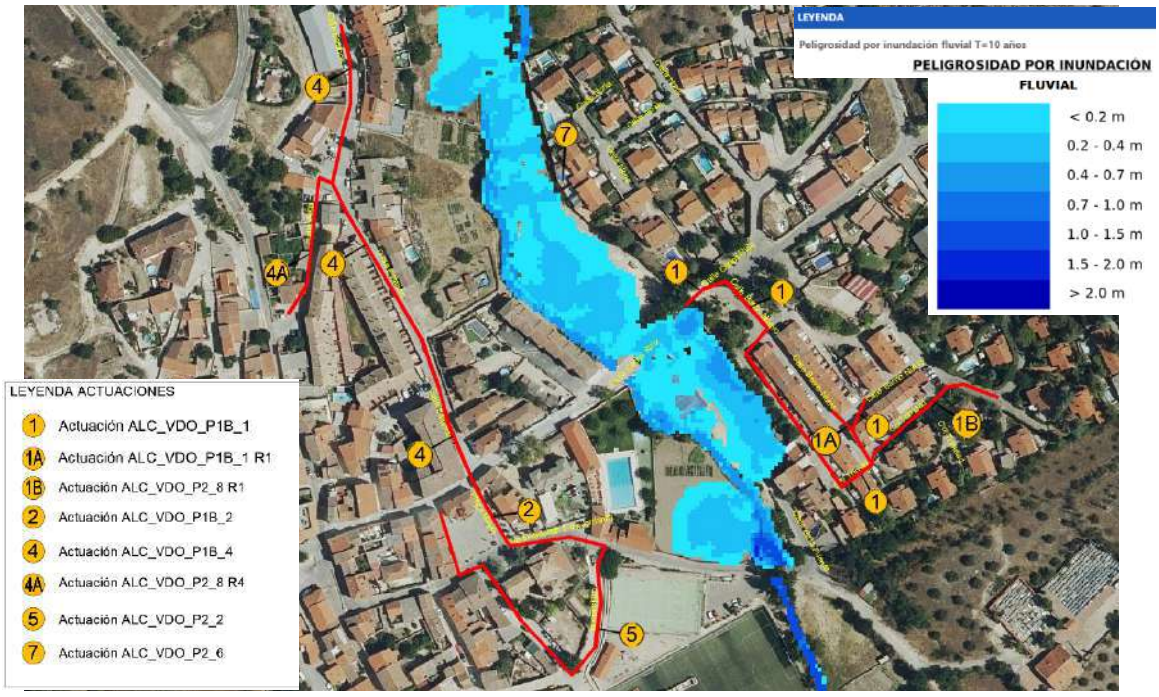


Imagen 16. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial escenario T=10 años. Fuente: Visor SNCZI.

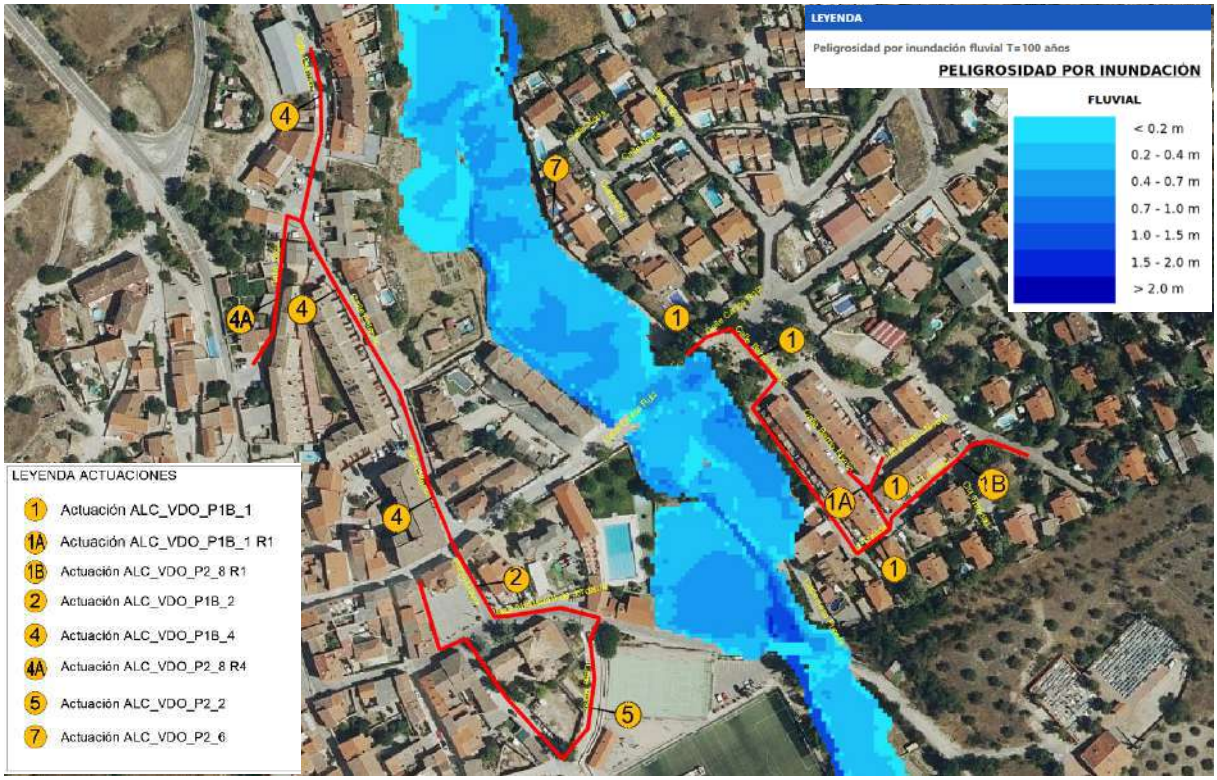


Imagen 17. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial escenario T=100 años. Fuente: Visor SNCZI.

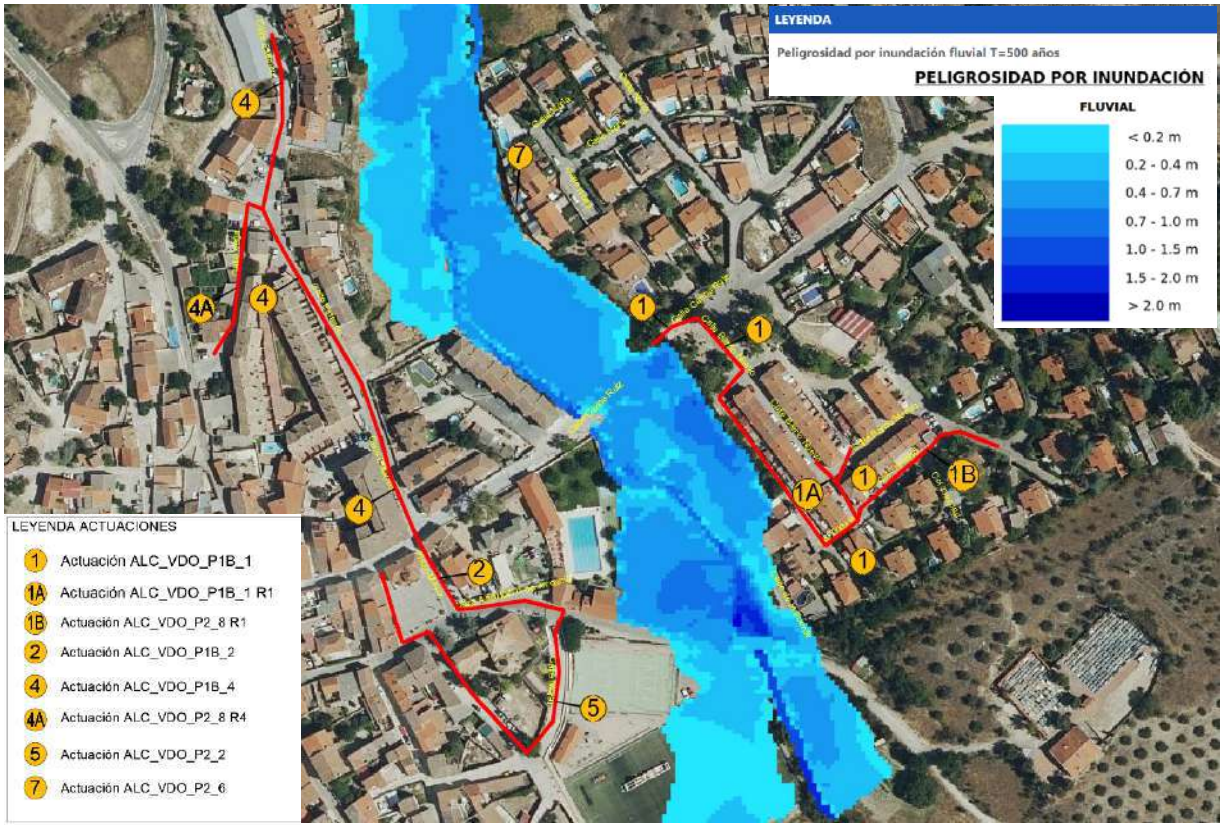


Imagen 18. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial escenario T=500 años. Fuente: Visor SNCZI.

Consultados los **mapas de extensión de zonas inundables**, el ámbito de actuación no está incluido dentro de la inundación considerada para un periodo de retorno de 100 años, por lo que se considera que la zona de flujo preferente tampoco alcanzaría estos límites.

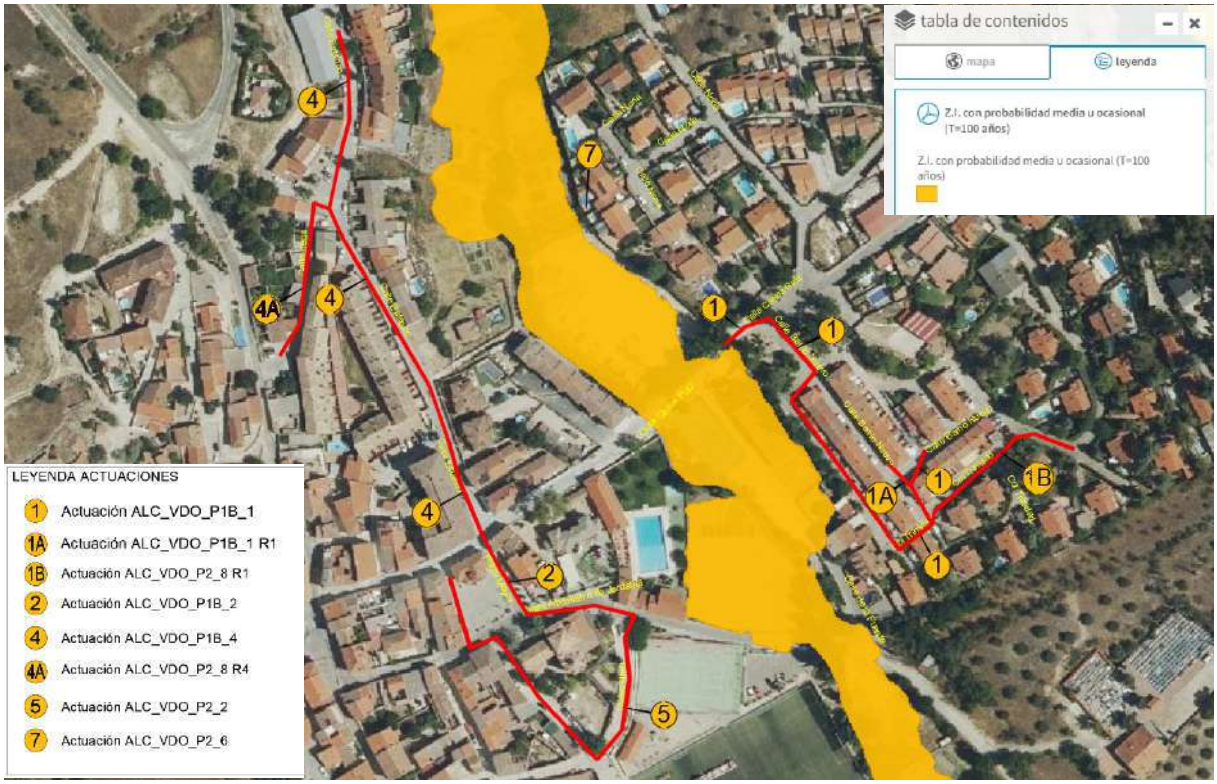


Imagen 19. Zona inundable con probabilidad media u ocasional (T=100 años) ámbito de actuación. Fuente: Visor SNCZI.

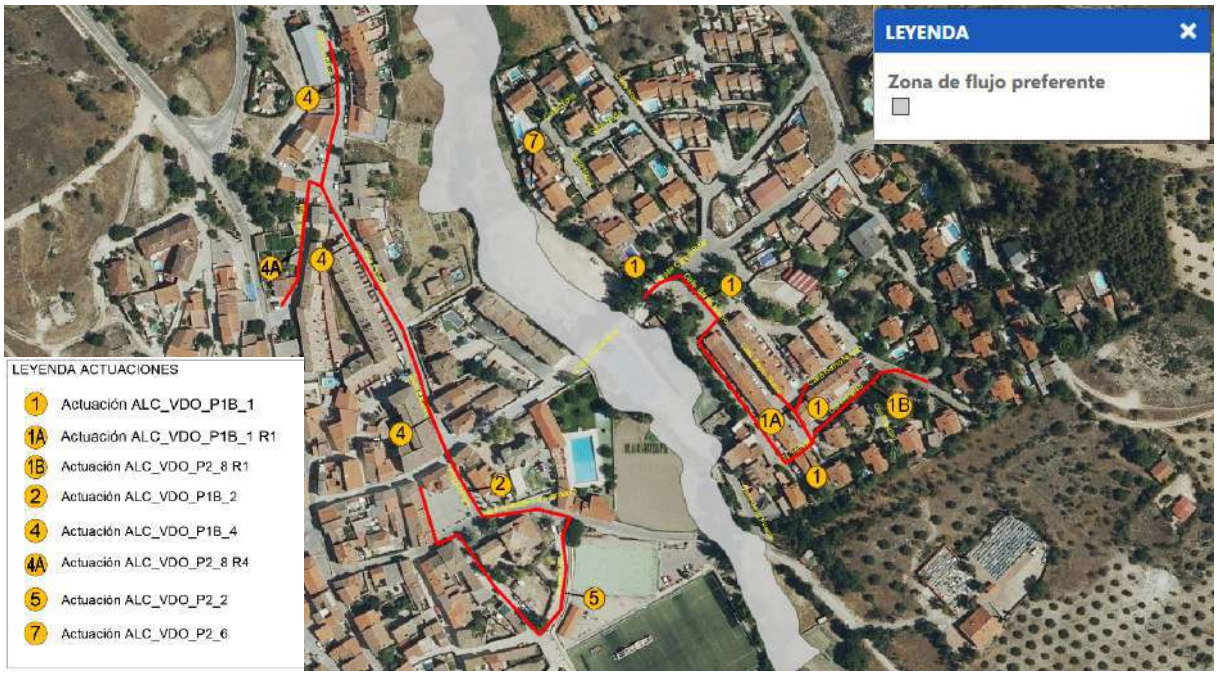


Imagen 20. Zona de flujo preferente, ámbito de actuación. Fuente: Visor SNCZI.

No se ha considerado, por tanto, la necesidad de acompañar la declaración responsable para actuación en zona de policía de la **declaración responsable sobre el riesgo de inundación**, porque las obras no se sitúan dentro de la zona inundable ni de flujo preferente, definidas conforme a lo establecido en los artículos 9 y 14 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P1B_1

- **Calle Colonia Trinidad**

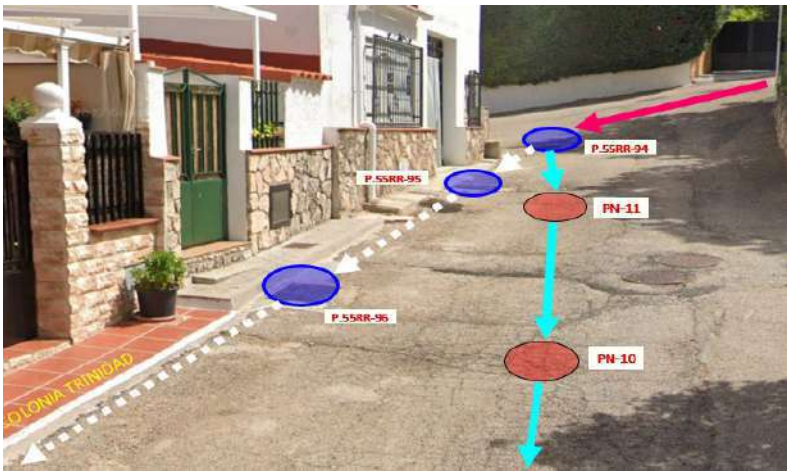


Imagen 21. Actuación P2_8 R1 (1B) Calle Colonia Trinidad

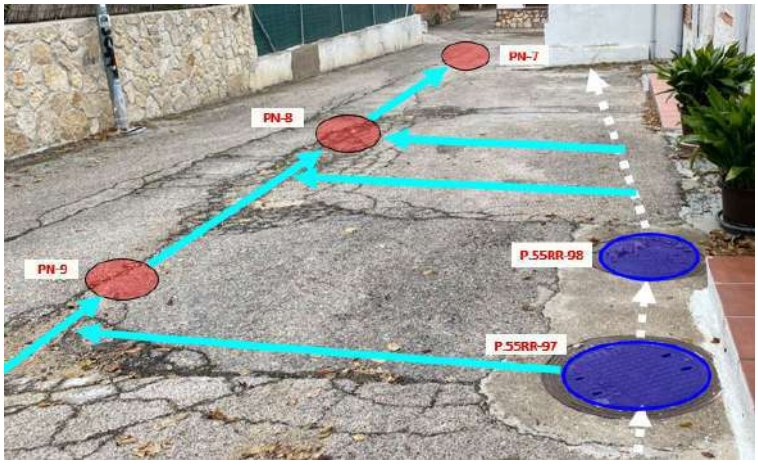


Imagen 22. Actuación P2_8 R1 (1B) Calle Colonia Trinidad

- **Calle Barrio Nuevo**

Imagen 23. Actuación P1B_1 (1) Calle Barrio Nuevo

- **Calle Colonia Trinidad**

Imagen 24. Actuación P1B_1 (1) Calle Barrio Nuevo

Imagen 25. Actuación P1B_1 (1) Calle Barrio Nuevo

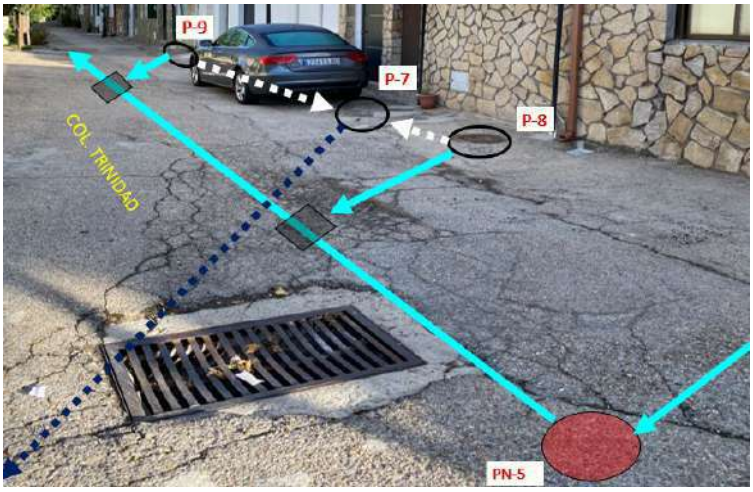


Imagen 25. Actuación P1B_1 (1) Calle Colonia Trinidad

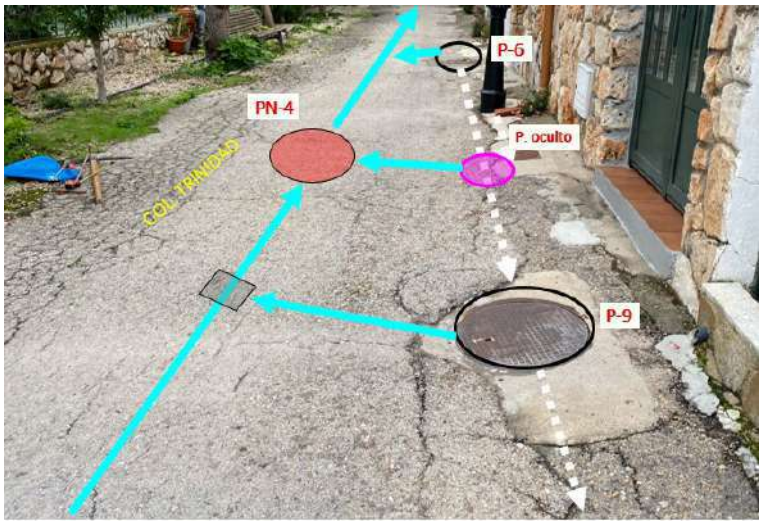


Imagen 26. Actuación P1B_1 (1) Calle Colonia Trinidad

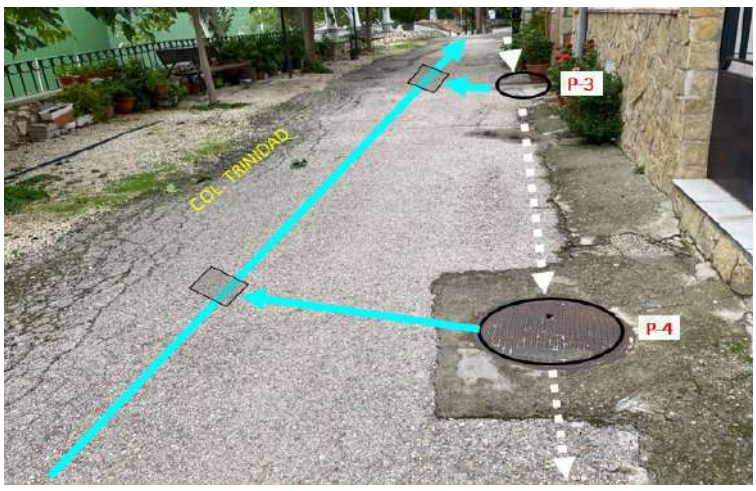


Imagen 27. Actuación P1B_1 (1) Calle Colonia Trinidad

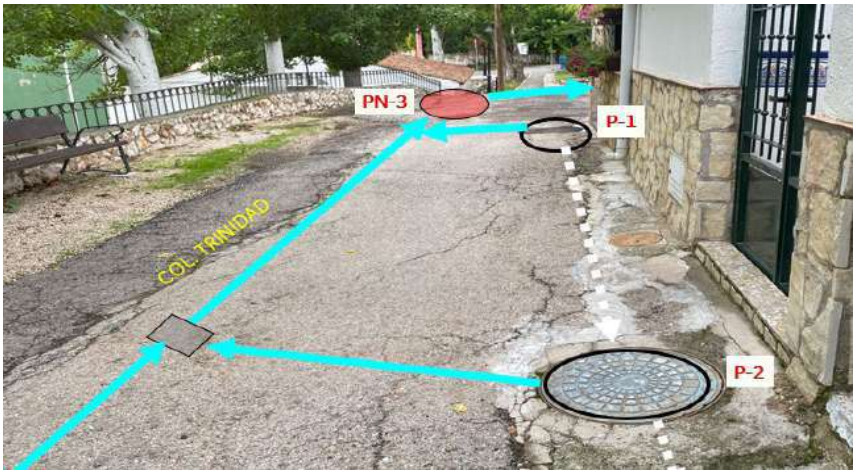


Imagen 28. Actuación P1B_1 (1) Calle Colonia Trinidad

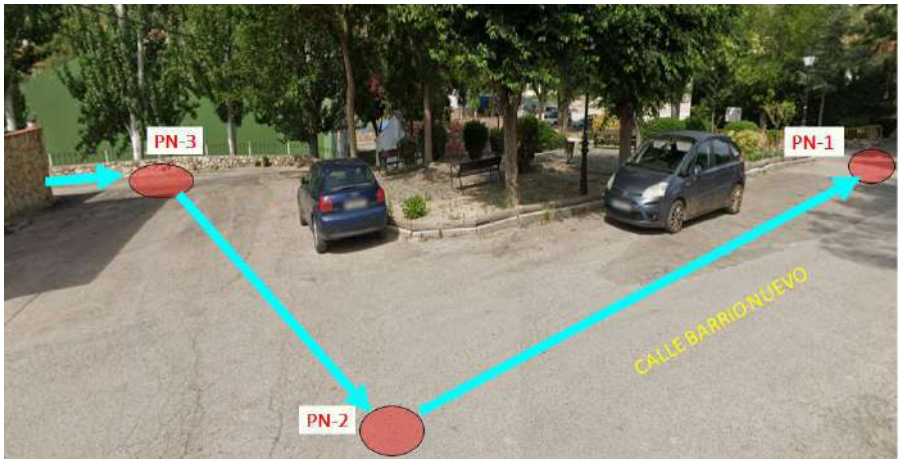


Imagen 29. Actuación P1B_1 (1) Calle Barrio Nuevo

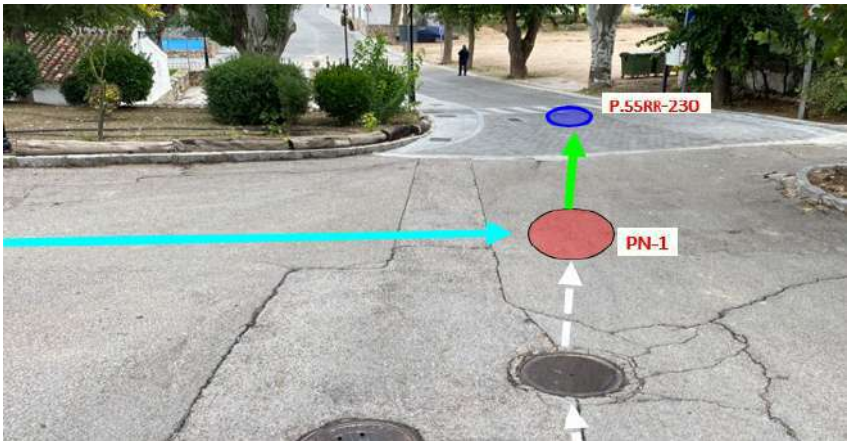


Imagen 30. Actuación P1B_1 (1) Calle Barrio Nuevo

Imagen 31. Actuación P1B_1 (1) Calle Carlos Ruiz

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P1B_2

- **Plaza Mayor**

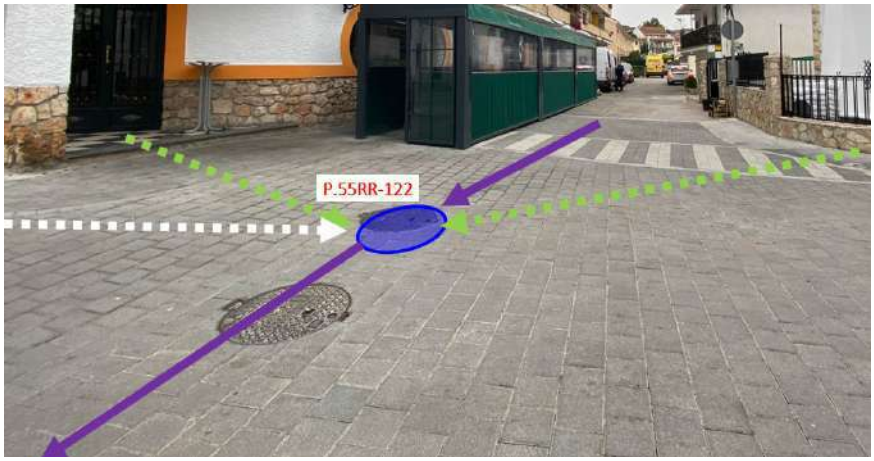


Imagen 32. Actuación P1B_2 (2) cruce de calle Carlos Ruiz con la calle Plaza Mayor

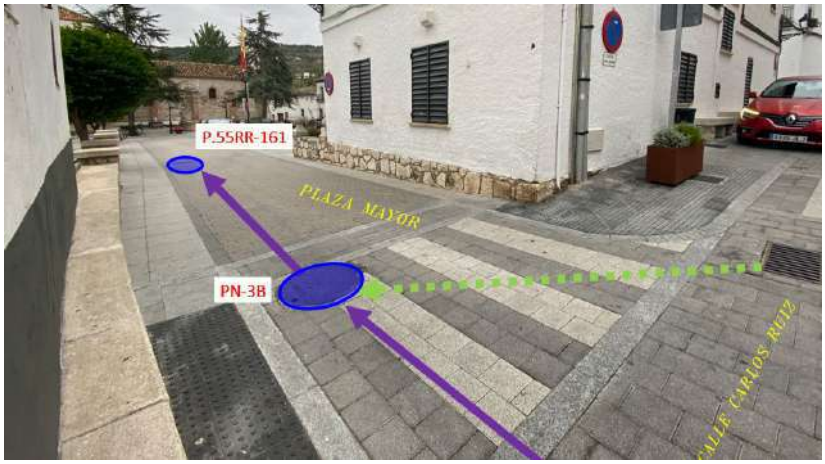


Imagen 33. Actuación P1B_2 (2) calle Plaza Mayor

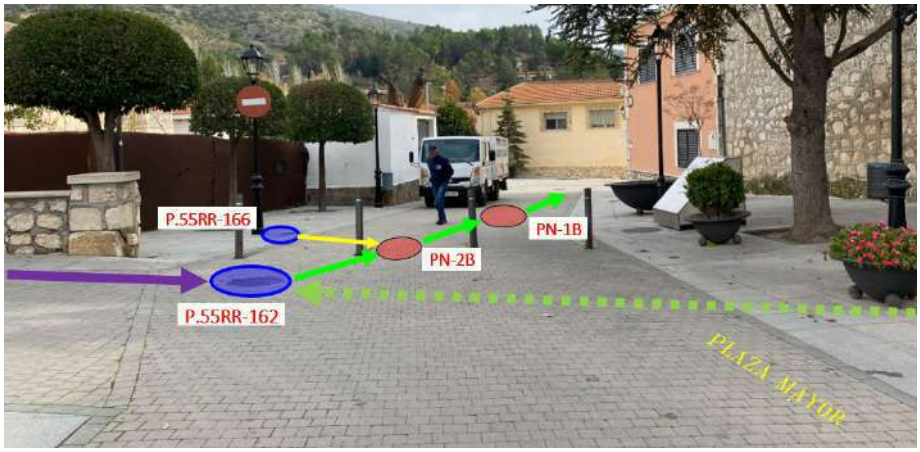


Imagen 34. Actuación P1B_2 (2) calle Plaza Mayor

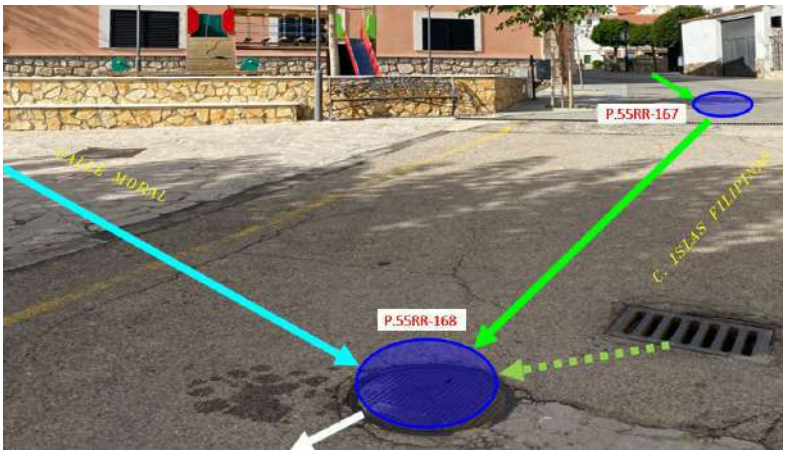


Imagen 35. Actuación P1B_2 (2) calle Islas Filipinas

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P1B_4

- **Calle Vega**

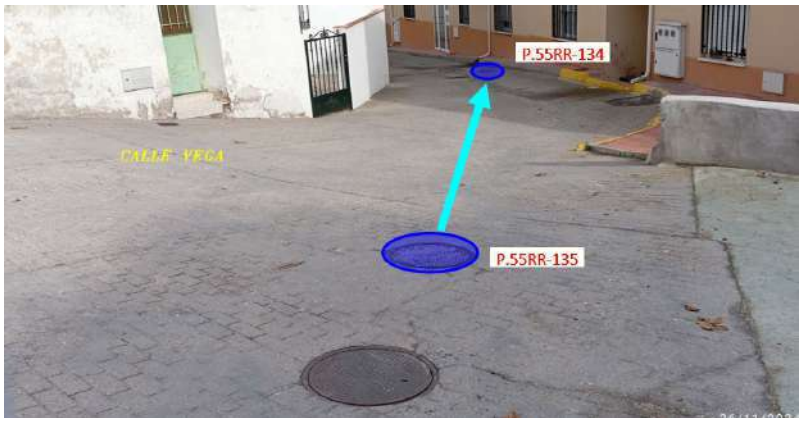


Imagen 36. Actuación P2_8 R4 (4A) calle Vega

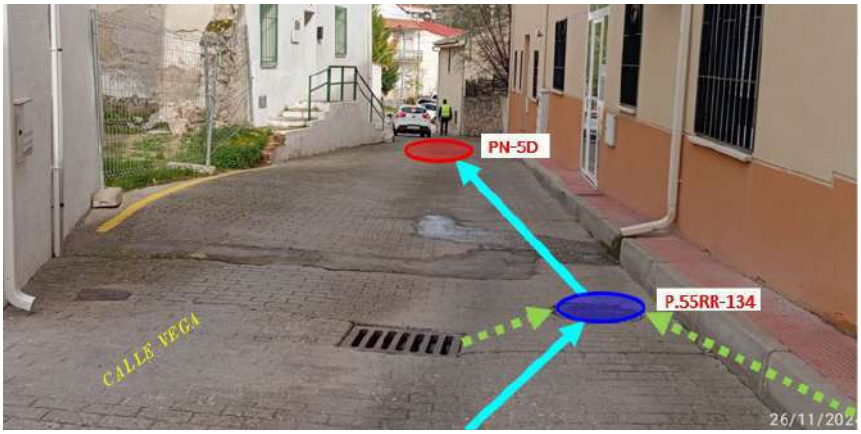


Imagen 37. Actuación P2_8 R4 (4A) calle Vega

Imagen 38. Actuación P2_8 R4 (4A) calle Vega

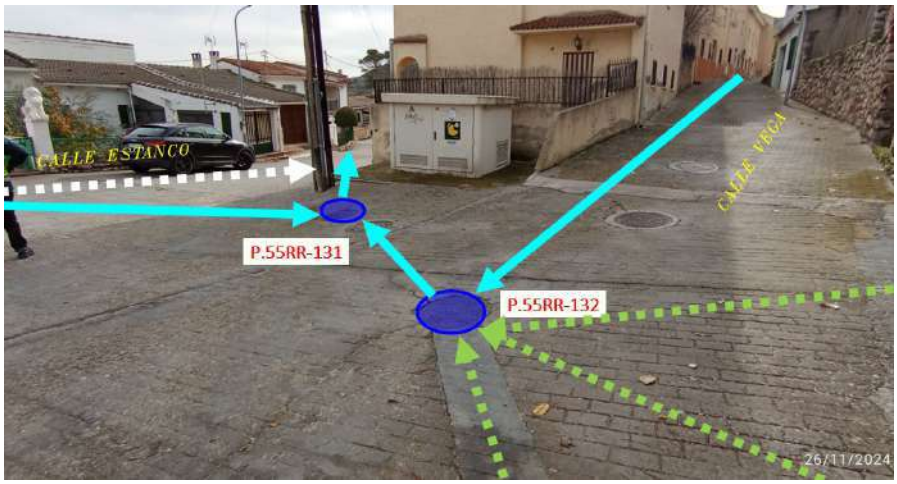


Imagen 39. Actuación P2_8 R4 (4A) calle Vega cruce con calle Estanco

- **Calle Estanco**

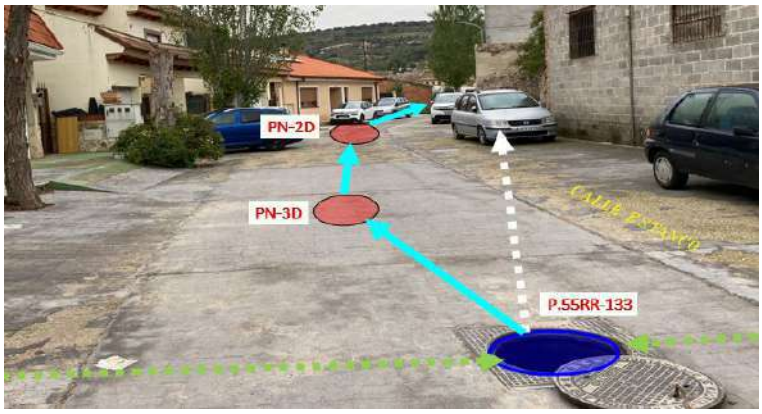


Imagen 40. Actuación P1B_4 (4) calle Estanco

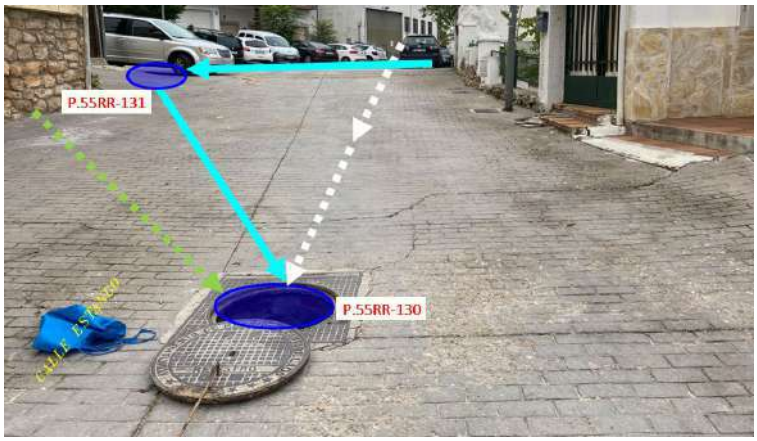


Imagen 41. Actuación P1B_4 (4) calle Estanco

Imagen 42. Actuación P1B_4 (4) calle Estanco

Imagen 43. Actuación P1B_4 (4) calle Estanco

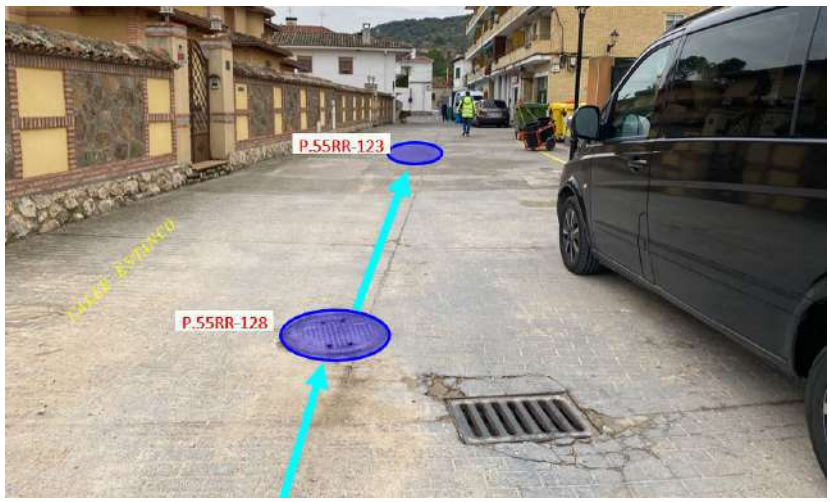


Imagen 44. Actuación P1B_4 (4) calle Estanco

Imagen 45. Actuación P1B_4 (4) calle Estanco

Imagen 46. Actuación P1B_4 (4) calle Estanco cruce con calle Carlos Ruiz

ACTUACIÓN: ALC_VDO_P2_2

- **Calle Plaza Mayor**

Imagen 47. Actuación P2_8 R5 (5A) en la Plaza Mayor

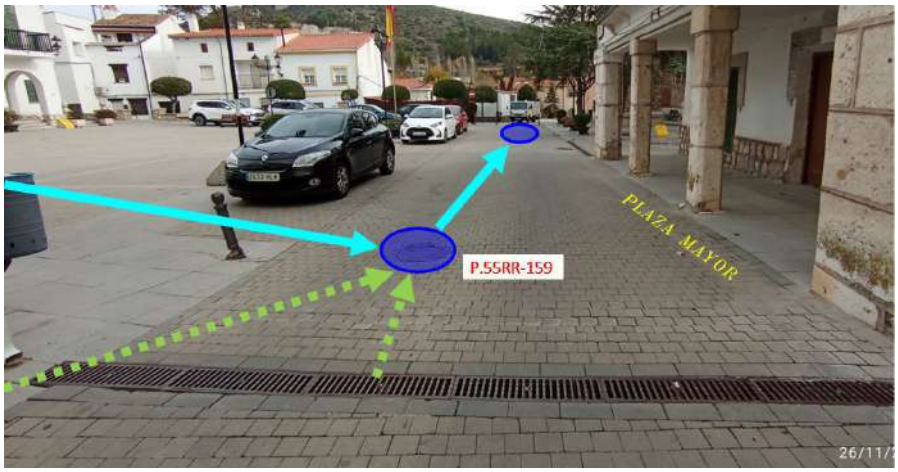


Imagen 48. Actuación P2_8 R5 (5A) en la Plaza Mayor

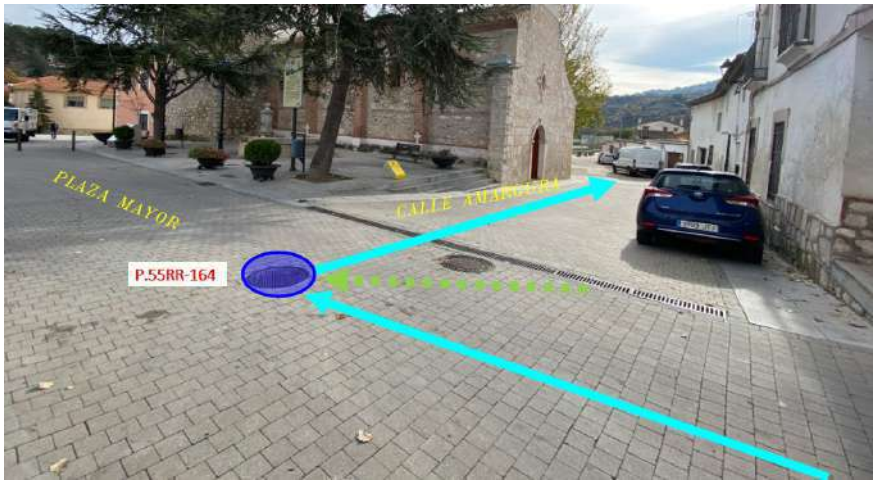


Imagen 49. Actuación P2_8 R5 (5A) en la Plaza Mayor cruce calle Amargura

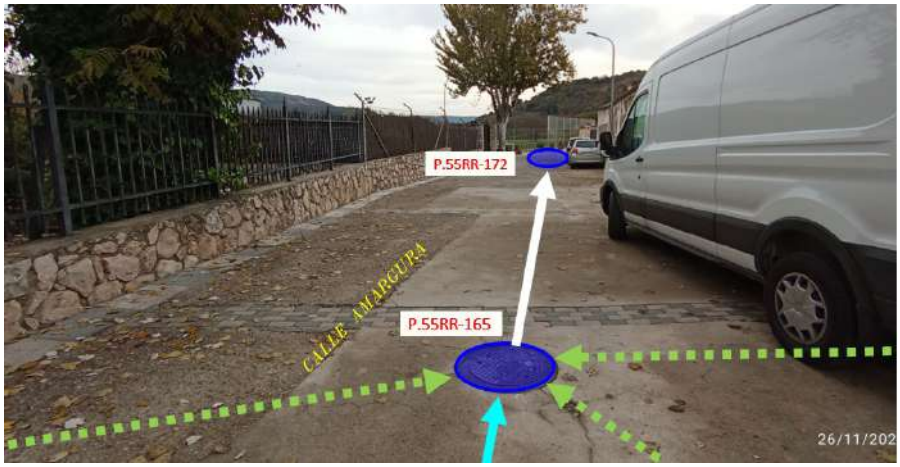


Imagen 50. Actuación P2_8 R5 (5A) en la calle Amargura

- **Calle Moral**

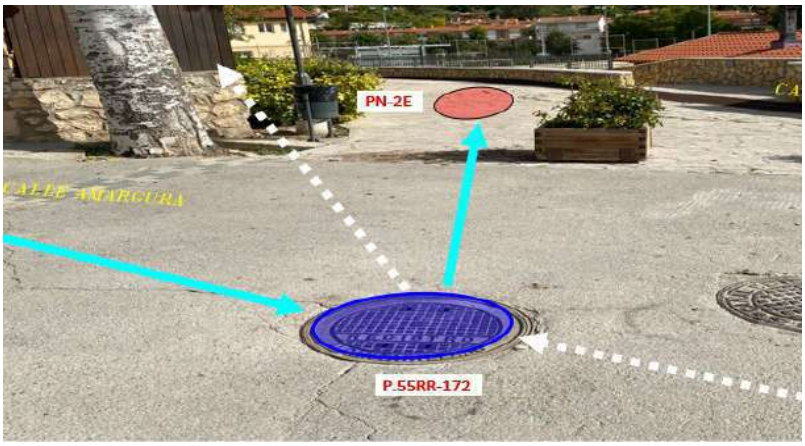


Imagen 51. Actuación P2_8 R5 (5A) en la calle Amargura cruce con calle Moral

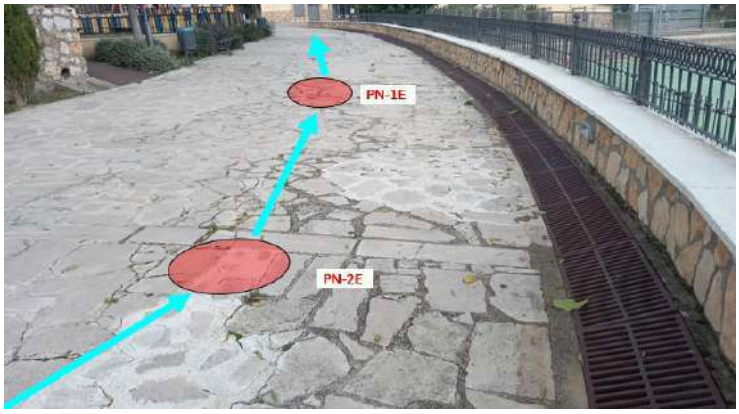


Imagen 52. Actuación P2_2 (5) en la calle Moral

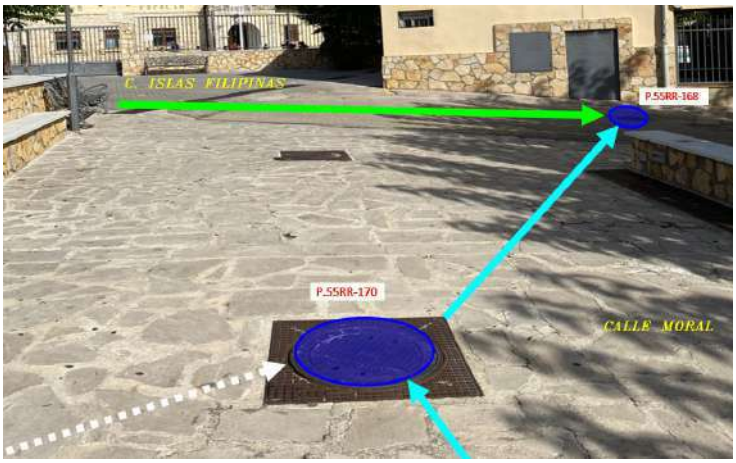


Imagen 53. Actuación P2_2 (5) en la calle Moral

- **Arroyo del Val**

Imagen 54. Arroyo del Val entre la calle Carlos Ruiz y la calle Islas Filipinas

Imagen 55. Arroyo del Val próximo a la calle Islas Filipinas

Imagen 56. Arroyo del Val próximo a la calle Islas Filipinas, se observa al fondo la calle de la Fuente

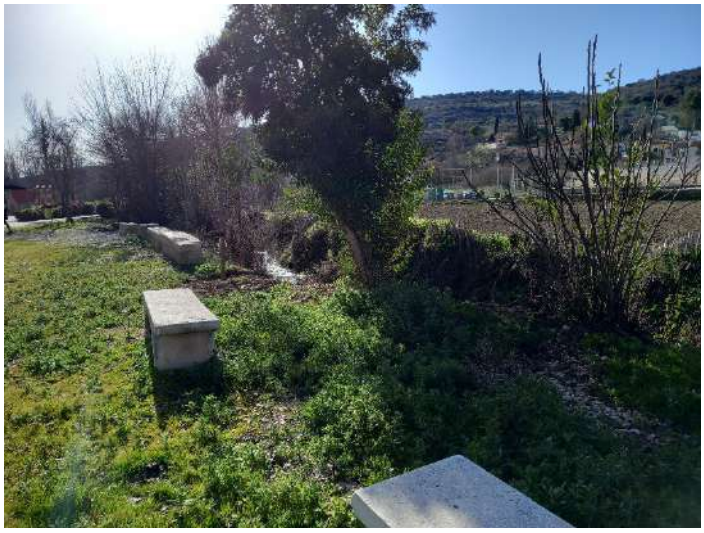


Imagen 57. Arroyo del Val próximo la calle de la Fuente

Imagen 58. Arroyo del Val próximo a la calle de la Fuente

Imagen 59. Arroyo del Val próximo a la calle de la Fuente

Imagen 60. Arroyo del Val próximo a la calle de la Fuente

Imagen 61. Arroyo del Val aguas abajo del cruce con la calle Islas Filipinas

Imagen 62. Arroyo del Val en el cruce con la calle Carlos Ruiz.

6. CONCLUSIÓN

En resumen, el presente informe detalla las actuaciones previstas para la renovación de la red de saneamiento en el municipio de Villar del Olmo, destacando que dichas obras no afectan al dominio público hidráulico (DPH) del arroyo del Val ni a su zona de servidumbre. Es importante resaltar que las intervenciones no suponen una modificación del relieve natural del terreno ni será necesaria la ocupación de la zona de dominio público hidráulico ni la zona de servidumbre con medios auxiliares.

Las principales actuaciones incluyen la renovación de colectores en diversas calles del núcleo urbano, como Carlos Ruiz, Barrio Nuevo, Colonia Trinidad, Plaza Mayor, Estanco, Vega, Moral y Noria. Estas intervenciones abarcan la sustitución de colectores existentes por nuevos de PVC-U SN8, con diámetros que varían entre 315 mm y 630 mm. En total, se renovarán varios tramos de red, con longitudes que oscilan entre 13,48 m y 242,34 m, mejorando así la capacidad hidráulica y la eficiencia del sistema de saneamiento.

Las obras se desarrollan dentro de los límites de la Zona de Policía, cumpliendo con los requisitos establecidos en el artículo 78 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH). Se ha verificado que las actuaciones no se encuentran en zonas inundables ni de flujo preferente, conforme a la cartografía y estudios de inundabilidad disponibles.

Atendiendo a lo anterior, se solicita el trámite conforme al Art. 78 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

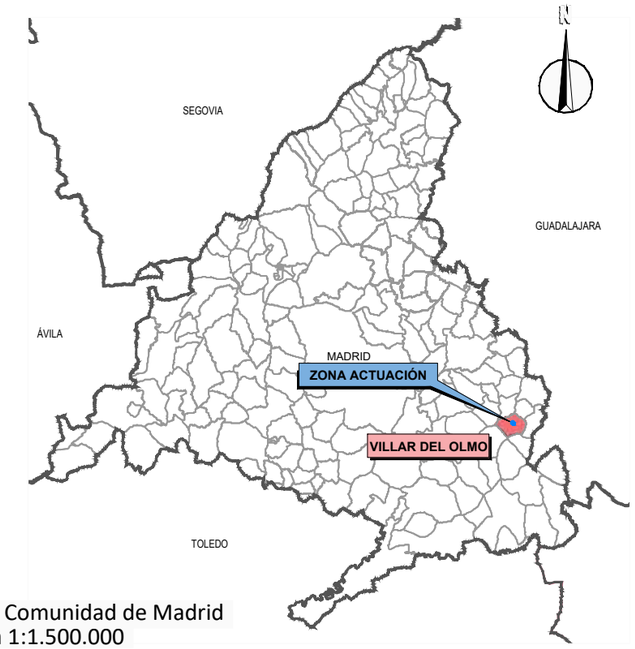
Director/a de proyecto	Jefe de Área Técnica
Ángel Cepero Rubio	E. Vicente Muñoz Martínez

7. PLANOS

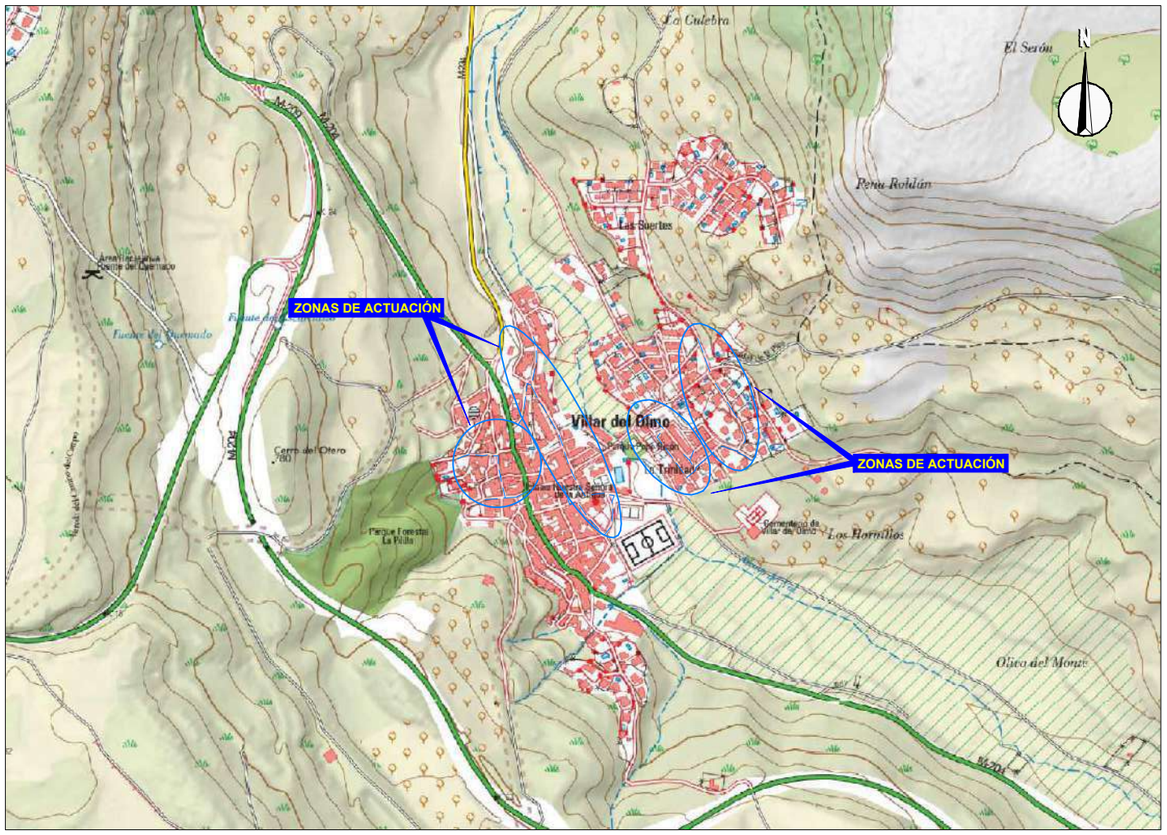
1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2 ESTADO PROYECTADO PLANTA GENERAL

3 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO OBRAS EN ZONA DE POLICÍA



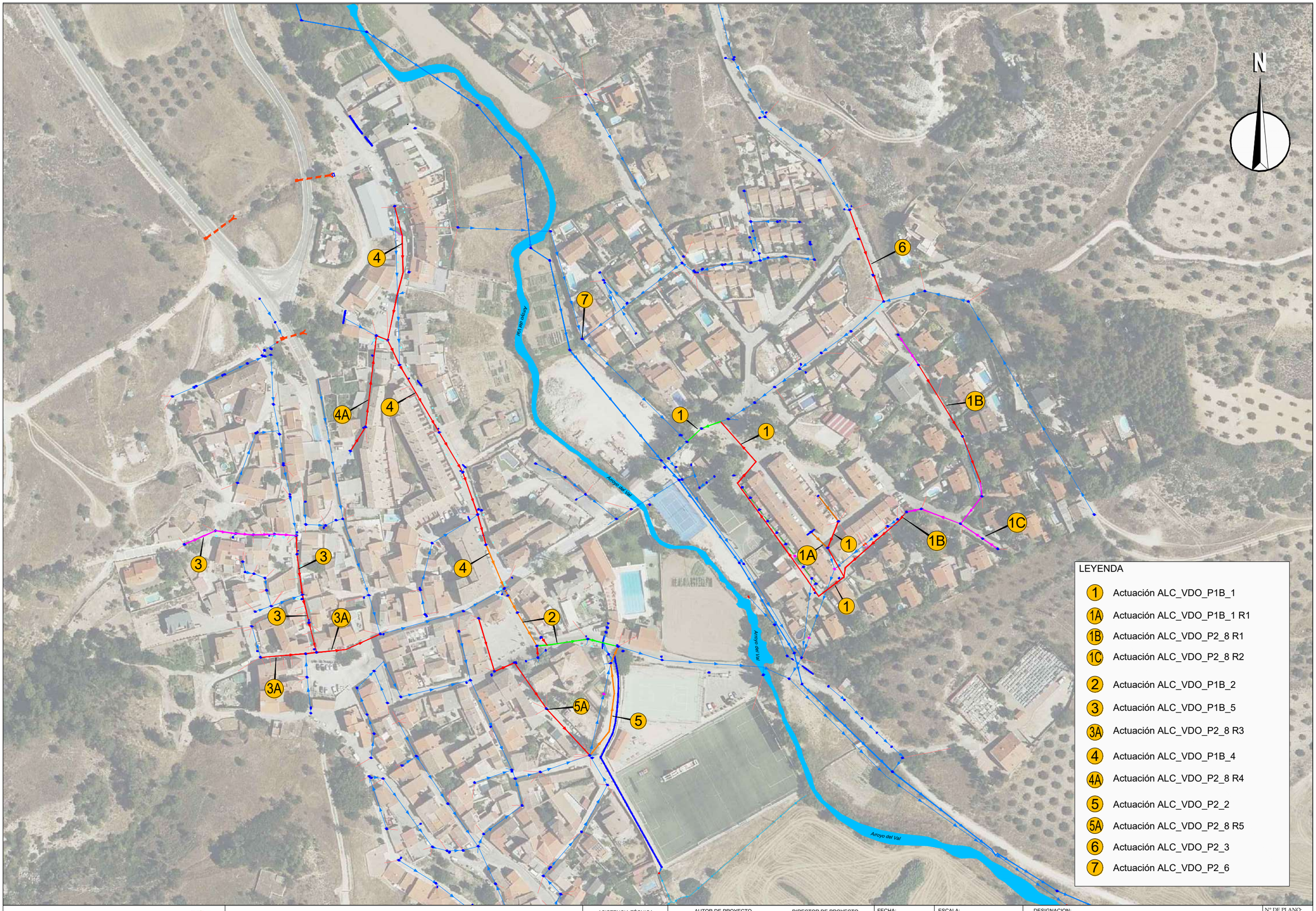
Mapa Comunidad de Madrid
Escala 1:1.500.000



IGN
Escala 1:10.000

ORTOIMAGEN PNOA
Escala 1:3000

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: INDICADAS FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:2000 (0 10 20 30 40 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

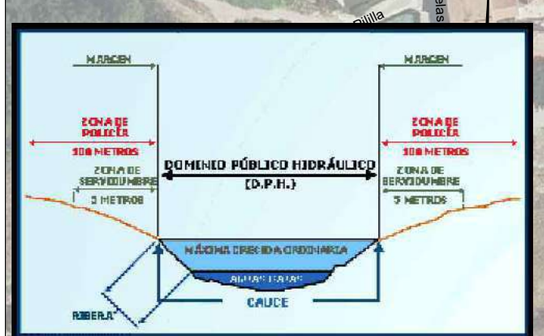
DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO: 2

HOJA 1 DE 1

LEYENDA

- 1 Actuación ALC_VDO_P1B_1
- 1A Actuación ALC_VDO_P1B_1 R1
- 1B Actuación ALC_VDO_P2_8 R1
- 1C Actuación ALC_VDO_P2_8 R2
- 2 Actuación ALC_VDO_P1B_2
- 3 Actuación ALC_VDO_P1B_5
- 3A Actuación ALC_VDO_P2_8 R3
- 4 Actuación ALC_VDO_P1B_4
- 4A Actuación ALC_VDO_P2_8 R4
- 5 Actuación ALC_VDO_P2_2
- 5A Actuación ALC_VDO_P2_8 R5
- 6 Actuación ALC_VDO_P2_3
- 7 Actuación ALC_VDO_P2_6



LEYENDA

- COLECTORES A RENOVAR
- ARROYO DEL VAL
- ZONA DE SERVIDUMBRE
- ZONA DE POLICÍA

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1500 (0 7,5 15 22,5 30 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO OBRAS EN ZONA DE POLICÍA

Nº DE PLANO: 3

HOJA 1 DE 1

APÉNDICE 2

INFORME PARA LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS CONFORME AL ART.78 TER DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. ANTECEDENTES 3
3. AMBITO DE LA ACTUACIÓN 3
4. ESTADO ACTUAL 5
4.1. ANÁLISIS DEL AGUA 7
5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 8
6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 9
7. PUNTO DE CONEXIÓN DE LA FUENTE Y ABREVADERO DE SAN ISIDRO CON EL ARROYO 11
8. CONCLUSIÓN 14
9. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL AGUA 16
10. PLANOS 18

1. OBJETO

El presente documento tiene por finalidad solicitar autorización a la Confederación Hidrográfica del Tajo para llevar a cabo las actuaciones necesarias que permitan conectar el agua procedente del manantial de la Fuente y Abrevadero de San Isidro con el arroyo del Val, en el municipio de Villar del Olmo.

2. ANTECEDENTES

Villar del Olmo es uno de los municipios de la Comunidad de Madrid incluidos dentro del Plan Estratégico de Subvenciones del Ente Público Canal de Isabel II para la renovación de las infraestructuras de saneamiento en municipios de menos de 2500 habitantes, denominado Plan SANEA 2500.

En este contexto, y tras analizarse las actuaciones necesarias en el municipio, se detectan unas instalaciones históricas conectadas a la red de saneamiento. Se trata de la Fuente y Abrevadero de San Isidro, construidas en 1902, cuyas aguas se encuentran conectadas a la red de saneamiento del pueblo pese a que se trata de agua de manantial.

En general, una red de saneamiento se caracteriza por transportar las aguas residuales (aguas negras y grises provenientes de hogares, industrias y comercios) y las aguas pluviales. No así de las aguas procedentes de manantial. En consecuencia, en este documento se propone transportar el agua procedente del manantial hacia el arroyo del Val.

3. AMBITO DE LA ACTUACIÓN

La Fuente y Abrevadero de San Isidro se encuentran en el municipio de Villar del Olmo (Madrid), en concreto, en su núcleo urbano.

Imagen 1. Localización de la zona de actuación en el núcleo urbano de Villar del Olmo

Imagen 2. Localización de la Fuente y Abrevadero en el núcleo urbano de Villar del Olmo

Imagen 3. Vista de la Fuente y Abrevadero de San Isidro

Las actuaciones propuestas a continuación se desarrollarán dentro de la zona de policía del arroyo del Val.

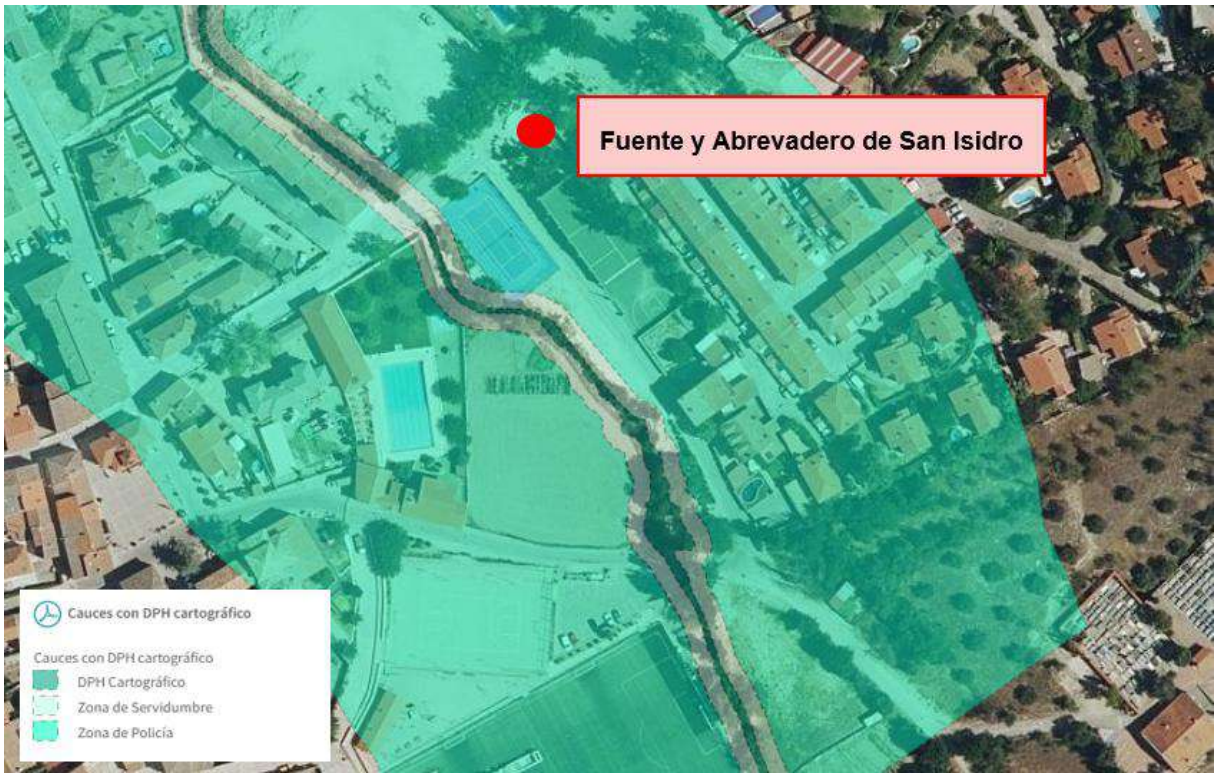


Imagen 4. Localización de la Fuente y Abrevadero de San Isidro en la Zona de Policía.

4. ESTADO ACTUAL

La Fuente y Abrevadero de San Isidro, construidos en 1902, representaban el único punto de abastecimiento de agua para los habitantes de Villar del Olmo hasta la llegada del agua corriente al pueblo.

Las instalaciones están constituidas por una fuente con abrevadero construidos en 1902, que se abastecen de agua limpia de manantial. Este manantial pertenece a la masa de agua subterránea denominada “La Alcarria” (código de masa de agua ES030MSBT030-008). Las masas de agua subterráneas se corresponden con las recogidas en los planes hidrológicos de cuenca para el tercer ciclo de planificación (2022-2027) y se pueden visualizar a través del visor geográfico del Área de actividad de Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En concreto, mediante el Sistema de Información de Redes de Seguimiento del estado e información hidrológica.

Se puede observar que la Fuente y Abrevadero de San Isidro se encuentran situados en una zona de permeabilidad muy alta, de la que emana el manantial que nutre de agua limpia el complejo.

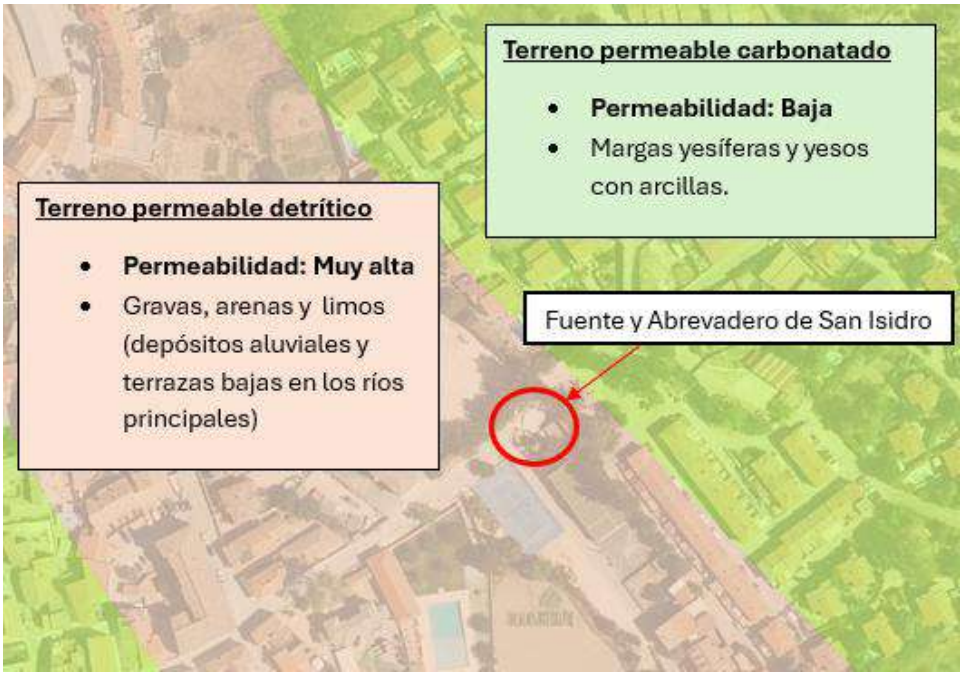


Imagen 5. Fuente: Sistema de Información de Redes de Seguimiento del estado e información hidrológica (MITECO)

La evacuación del agua sobrante se realiza a través de la rejilla del rebosadero de la Fuente, conduciéndose el agua hacia la red de saneamiento. En concreto, hacia el emisario que conecta con la EDAR conjunta de Ambite.

En general, se ha de evitar transportar agua limpia a una estación depuradora ya que reduce la concentración de materia orgánica en el agua a tratar, y con ello, la eficiencia del proceso. Además, supone un incremento de los costes económicos y energéticos al aumentar el volumen de agua a tratar en la estación.

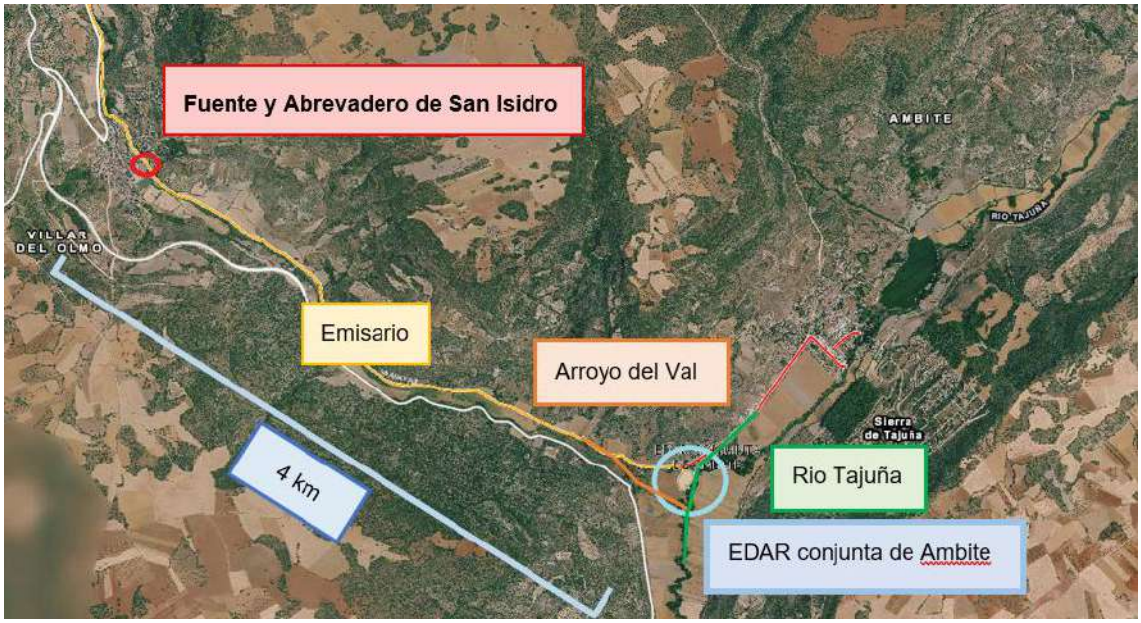


Imagen 6. Planta general de la conexión Fuente y Abrevadero de San Isidro con EDAR de Ambite

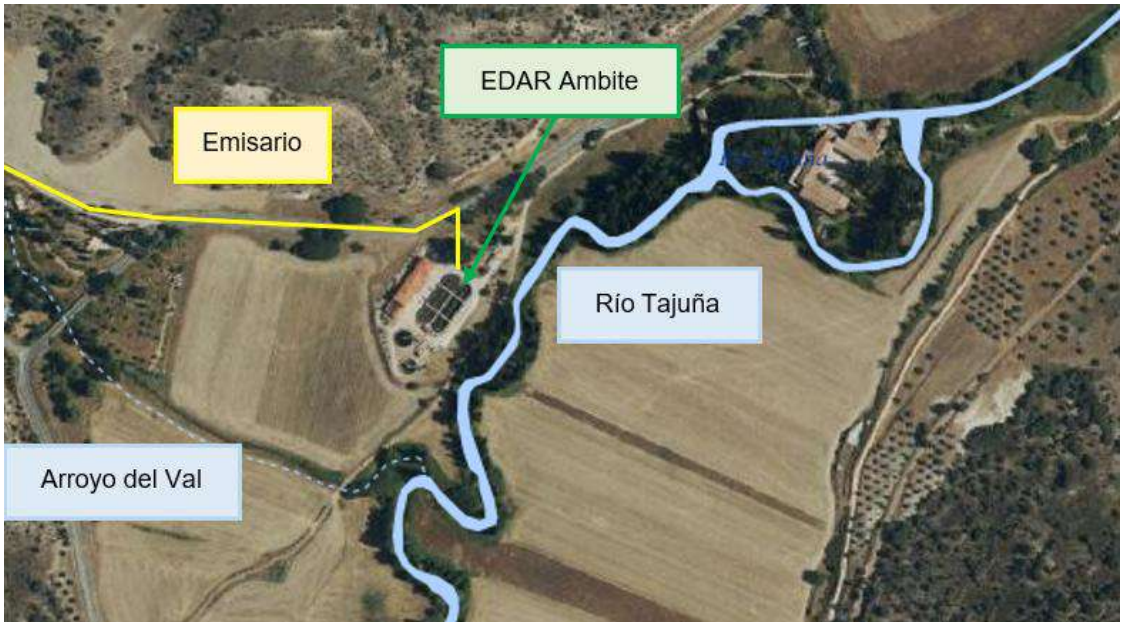


Imagen 7. EDAR de Ambite. Confluencia entre arroyo del Val y el río Tajuña

El arroyo del Val confluye con el río Tajuña, que a su vez es el río al que vierte sus aguas la EDAR conjunta de Ambite.

Imagen 8. Conexión a la red de saneamiento actual de la Fuente y Abrevadero

4.1. ANÁLISIS DEL AGUA

Con el objeto de confirmar si la calidad de las aguas del manantial es tal que no es aconsejable trasladarlas a través de la red de saneamiento para su posterior tratamiento en la EDAR de Ambite, se lleva a cabo un análisis de una muestra de agua tomada en la Fuente y Abrevadero de San Isidro el pasado 4 de noviembre de 2024.

Los resultados obtenidos en los laboratorios de Canal de Isabel II, finalizados el 7 de noviembre de 2024, arrojan unos resultados de calidad del agua suficientes para garantizar que, efectivamente, el agua procedente del manantial no está contaminada, siendo el caso de que se puede considerar como agua apta para el consumo humano al cumplir los parámetros del RD 3/2023.

El resultado del análisis se adjunta al final del presente informe.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

En consecuencia con lo descrito en los anteriores apartados, se definen a continuación las actuaciones previstas para desconectar el agua de manantial procedente de la Fuente y Abrevadero de San Isidro de la red de saneamiento, para conectarla con el arroyo del Val por medio de una nueva conducción.

En primer lugar, se analizan las conducciones actuales que conectan la Fuente y Abrevadero de San Isidro con la red de saneamiento. En concreto, esta conexión se hace en el pozo P.55RR-82. Previo a la conexión con el pozo, se detecta un nudo (*ID Elemento*: 310939) en el que confluye el agua de tres imbornales con la conducción procedente de la Fuente y Abrevadero de San Isidro.

Entre la rejilla de la Fuente y Abrevadero de San Isidro y este nodo, se proyecta una nueva arqueta de la cual partirá la nueva conducción hasta el arroyo del Val. Esta arqueta tendrá unas dimensiones de 0,60 x 0,60 metros.

La nueva conducción será de PVC-O de 250 mm de diámetro y contará con una longitud de 82 metros hasta el arroyo del Val, con una pendiente del 0,3%. El trazado de la conducción transcurre, en primer lugar, por el vial público de la calle de la Fuente. Posteriormente, el trazado pasa por una zona verde pública para conectar con el arroyo del Val.

El motivo por el cual esta conducción se proyecta en más de 80 metros en paralelo hacia aguas abajo del arroyo en lugar de buscar un camino más corto es la falta de cota necesaria para asegurar una pendiente que permita el transporte por gravedad.

La zona final de la conducción, conectando con el arroyo del Val, queda encajada en un muro de mampostería que existe en la actualidad sin ser necesaria ninguna estructura adicional.

La ejecución de la conducción proyectada en la zona de afección del arroyo del Val será mediante apertura de zanja.

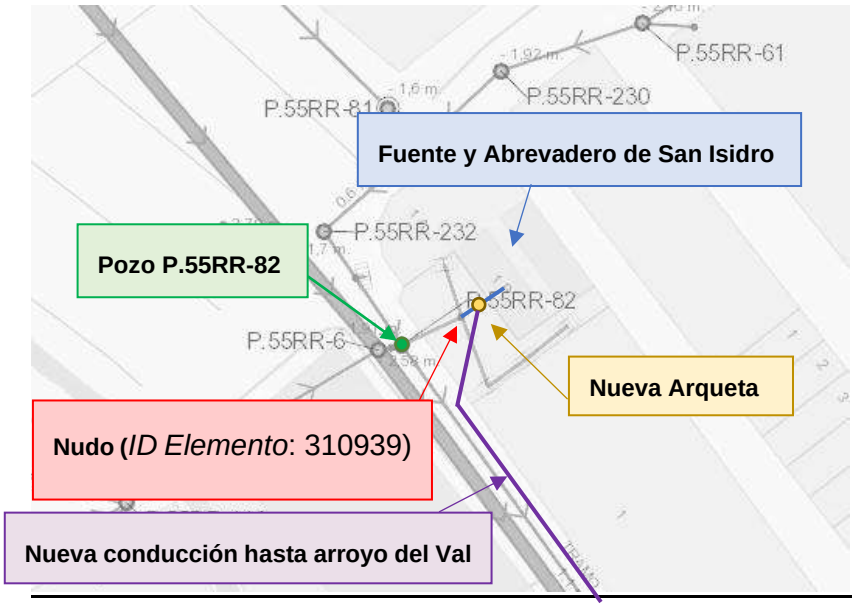


Imagen 9. Situación final nueva conducción

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación, se incluyen fotos de la zona y el punto de conexión en el arroyo del Val.

Imagen 10. Alivio conectado a rejilla

Imagen 11. Pozo de conexión P.55RR-82

Imagen 12. Calle de la Fuente por donde irá la traza del colector proyectado

Imagen 13.

Imagen 14. Traza del colector PVC-O DN250 en paralelo al arroyo y calle la Fuente

Imagen 15. Conexión aguas abajo del colector PVC-O DN250 en el arroyo

Imagen 16. Punto de conexión del colector en el muro

7. PUNTO DE CONEXIÓN DE LA FUENTE Y ABREVADERO DE SAN ISIDRO CON EL ARROYO

Conforme a los datos publicados en el visor del Sistema Nacional de Cartografía y Zonas Inundables (SNCZI), en la zona objeto de la actuación del arroyo del Val, el caudal máximo en régimen natural para el periodo de retorno de 5 años es de 3,2 m^3/s.

El caudal de vertido del manantial al arroyo es de 0,5 l/s, que supone un 0,016% del caudal máximo en régimen natural del periodo de retorno de 5 años, por lo que se considera que no se vería alterado su régimen natural, y por tanto el aporte de agua considerado no produciría un deterioro del Dominio Público Hidráulico (DPH) ni la degradación de su entorno.

En la siguiente tabla se resumen los datos del punto de conexión del colector de PVC-O de 250 mm de diámetro con el punto de vertido del arroyo del Val.

Coordenadas ETRS89 UTM30: X = 480.135,39 Y = 4.465.148,29
Medidas y elementos de protección: Se propone conectar en un muro existente de mampostería de piedra de granito. No se considera necesaria protección adicional.
$Q_{máximo\ diseño}$: El caudal de vertido es de 0,5 l/s.
Colector de vertido: PVC-O de 250 mm de diámetro, 82 m de longitud y pendiente del 0,30%.
Características del cauce receptor: El arroyo del Val es un afluente del río Tajuña, cuyo caudal máximo en régimen natural para T5 es de 3,2 m^3/s y 5 m^3/s para T10.

Imagen 17. Afecciones DPH, zona de policía y zona de servidumbre. Fuente: Visor SNCZI.

A continuación, se muestran las manchas de inundación para los períodos de retorno de 10, 100 y 500 años en la zona de actuación. Como se puede observar, ya en la avenida de período de retorno de 10 años se inunda la zona de la Fuente y Abrevadero. La nueva arqueta permite que en caso de avenida, ese exceso siga yendo a la red de saneamiento y se aproveche también la capacidad de evacuación de la rejilla de la Fuente y Abrevadero.

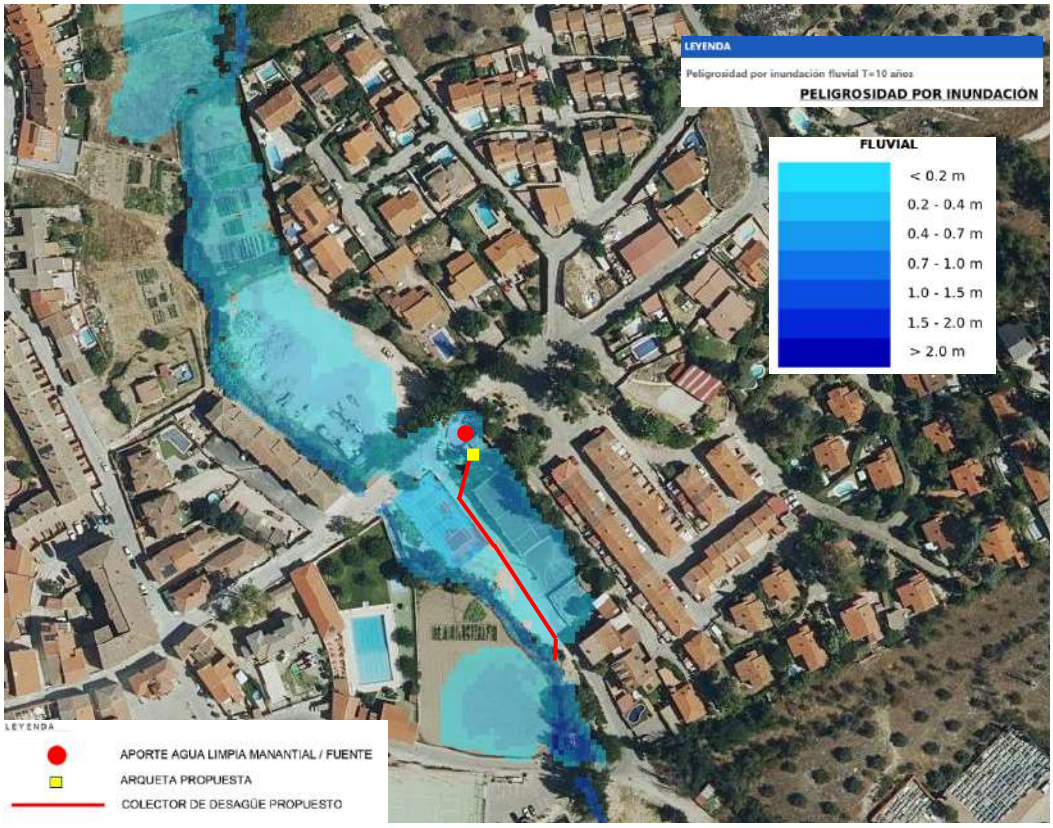


Imagen 18. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial escenario T=10 años. Fuente: Visor SNCZI.

Imagen 19. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial escenario T=100 años. Fuente: Visor SNCZI.

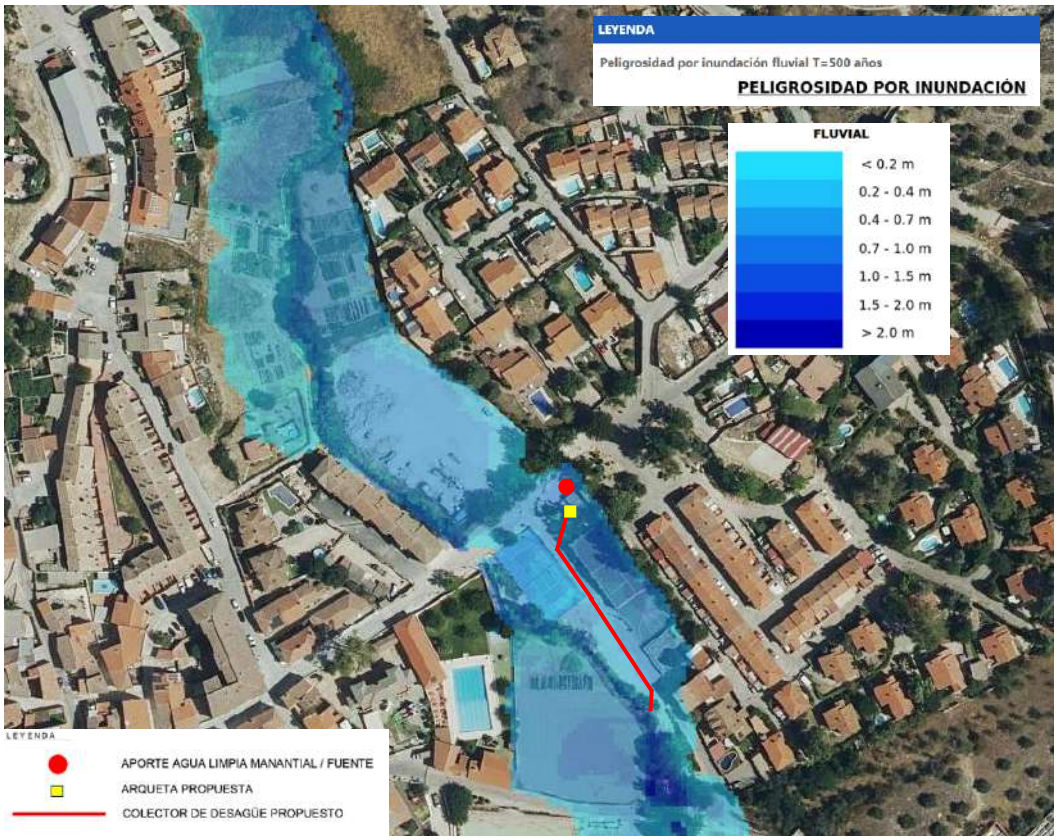


Imagen 20. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial escenario T=500 años. Fuente: Visor SNCZI.

En cuanto al análisis de la **Zona de flujo preferente** existen **mapas** publicados para el ámbito de actuación, que se adjuntan a continuación.

Imagen 21. Zona de flujo preferente, ámbito de actuación. Fuente: Visor SNCZI.

8. CONCLUSIÓN

Las actuaciones necesarias para cumplir el objetivo de conectar el agua de manantial con el arroyo del Val se han descrito en este documento apoyándose en las siguientes ideas:

- El objetivo principal de una red de saneamiento es el de transportar aguas residuales y pluviales, evitando aquellas de mayor calidad como las procedentes de manantial. La red de saneamiento conecta con la EDAR de Ambite, evitándose de esta forma los problemas que ocasiona el agua limpia en los procesos de depuración. Además del incremento innecesario de costes económicos y energéticos.

- La calidad del agua del manantial que nutre la Fuente y Abrevadero de San Isidro se ha constatado por medio de un análisis en laboratorio.

- Todas las actuaciones previstas se trazan en vía pública y parcelas del Ayuntamiento de Villar del Olmo.

- El régimen natural del arroyo no se ve afectado por el caudal de agua procedente del manantial.

- En caso de inundaciones, la red de saneamiento actual seguirá evacuando el excedente de caudal procedente de la Fuente y Abrevadero de San Isidro.

Por lo tanto, se espera que el presente informe cumpla con los requisitos necesarios para obtener la autorización para actuaciones en terrenos de Dominio Público Hidráulico y Zona de Policía de Cauces.

Director/a de proyecto	Jefe de Área Técnica
Ángel Cepero Rubio	E. Vicente Muñoz Martínez

9. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL AGUA

Canal de Isabel II

Informe de Ensayo

Subdirección de Calidad de las Aguas
C/ Santa Engracia, 125. 28003-Madrid
Tfno. 91 - 545 10 00

Cliente
ENTE Canal de Isabel II

Canal de Isabel II
C/ Sta. Engracia, 128
28003-Madrid

Lugar Realización
Laboratorio Central
C/ Santa Engracia, 125
28003-Madrid

Informe Nº 31019

Código de Muestra: 2274052

Procedimiento de Toma de Muestra: PNT-0002 Rev. 11 Acreditado (-)
Tipo de Muestra: Agua de Consumo
Tipo de Análisis: Análisis de Arterias
Revisado por: Francisco José Benedicto Ávila
Punto de Toma de Muestra: C/ Carlos Ruiz (Fuente de San Isidro) 29 , Villar del Olmo

Fecha de Toma de Muestra: 04/11/2024
Recibido el día: 04/11/2024
Comienzo Análisis: 04/11/2024
Fin Análisis: 07/11/2024
Revisado el día: 07/11/2024

				Límites RD 3/2023			
Parámetro	**Valor**	**Unidades**	**Incert.**	**Min**	**Max**	**Procedimiento**	**Acreditado**
Olor	0	I.D.	-	-	3	PNT-0061 Rev. 5	No
Sabor	0	I.D.	-	-	3	PNT-0061 Rev. 5	No
Color	<5	mg/L Pt-Co	N.A.	-	15	PNT-0062 Rev. 4	SI
Turbidez	<0,5	U.N.F.	N.A.	-	4	PNT-0036 Rev. 15	SI
pH	7,1	Ud.	0,18	6,50	9,50	PNT-0037 Rev. 10	SI
Conductividad	924	µS/cm 20 ºC	8 %	-	2.500	PNT-0051 Rev. 7	SI
Nitritos	<0,03	mg NO2/L	N.A.	-	0,50	PNT-0228 Rev. 9	SI
Amonio	<0,15	mg NH4/L	N.A.	-	0,50	PNT-0227 Rev. 10	SI
Cloro libre residual	<0,15	mg/L	N.A.	-	1	PNT-0060 Rev. 13	SI
Cloro combinado residual (por cálculo)	<0,15	mg/L	N.A.	-	2	PNT-0060 Rev. 13	SI
Cloro Total	<0,15	mg/L	N.A.	-	-	PNT-0060 Rev. 13	SI
Bacterias coliformes (Recuento)	DCPC	UFC/100 mL	N.A	-	0	Orden SCO/778/2009	SI
Escherichia coli (Recuento)	0	UFC/100 mL	N.A	-	0	Orden SCO/778/2009	SI
Recuento de colonias a 22ºC (I)	74	UFC/1 mL	**	-	100	UNE-EN ISO 6222:1999	SI
Enterococo (Recuento)	4	UFC/100 mL	**	-	0	UNE-EN ISO7899-2:2001	SI
Carbono Orgánico Total (NPOC)	<0,9	mg/L	N.A.	-	5	PNT-0233 Rev. 10	SI
Nitrato (por cálculo)	47	mg NO3/L	6 %	-	50	PNT-0129 Rev. 9	SI
Hierro	<50	µg/L	N.A.	-	200	PNT-0035 Rev. 19	SI
Manganeso	<20	µg/L	N.A.	-	50	PNT-0035 Rev. 19	SI
Cloruro	17	mg/L	15 %	-	250	PNT-0133 Rev. 6	SI
Sílice	22	mg/L	8 %	-	-	PNT-0135 Rev. 9	SI
Aluminio	<50	µg/L	N.A.	-	200	PNT-0035 Rev. 19	SI

ENAC

Página 1 de 2

Canal de Isabel II

Informe de Ensayo

Subdirección de Calidad de las Aguas
C/ Santa Engracia, 125. 28003-Madrid
Tfno. 91 - 545 10 00

Cliente
ENTE Canal de Isabel II

Canal de Isabel II
C/ Sta. Engracia, 128
28003-Madrid

Lugar Realización
Laboratorio Central
C/ Santa Engracia, 125
28003-Madrid

Informe Nº 31019

Código de Muestra: 2274052

Procedimiento de Toma de Muestra: PNT-0002 Rev. 11 Acreditado (-)
Tipo de Muestra: Agua de Consumo
Tipo de Análisis: Análisis de Arterias
Revisado por: Francisco José Benedicto Ávila
Punto de Toma de Muestra: C/ Carlos Ruiz (Fuente de San Isidro) 29 , Villar del Olmo

Fecha de Toma de Muestra: 04/11/2024
Recibido el día: 04/11/2024
Comienzo Análisis: 04/11/2024
Fin Análisis: 07/11/2024
Revisado el día: 07/11/2024

Parámetro	Valor	Unidades	Incert.	Límites RD 3/2023 Mín	Máx	Procedimiento	Acreditado

Los datos de este informe se refieren únicamente a la muestra ensayada.
El informe sólo puede ser reproducido, y en su totalidad, únicamente con el consentimiento previo del laboratorio emisor.
Si recibe este informe en formato electrónico cualquier impresión del mismo se considera una copia.
DCPC: Se detecta el microorganismo buscado pero existe Demasiada Confluencia Para Contar.
Según la norma UNE-EN ISO 8199, los recuentos comprendidos entre 1 o 2 UFC/vol suponen la presencia del organismo, y los comprendidos entre 3 y 9 UFC/vol son un número estimativo.
(**) Información disponible a petición de los clientes.
(-) La toma de muestras acreditada ampara a los parámetros incluidos en el alcance de la acreditación.
(I) La técnica utilizada es siembra por profundidad en placa. El medio utilizado es YEA. El tiempo y temperatura de incubación ha sido (68 ± 4) horas y (22 ± 2) ºC, respectivamente.
* Las actividades marcadas con asterisco (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC.

*** Opinión del Informe:**
N/A

*** Declaración de Conformidad:**
N/A

Dirección Técnica
Francisco José Benedicto Ávila

BENEDICTO ÁVILA FRANCISCO JOSÉ - 70042042G FIRMA
Firmado digitalmente por BENEDICTO ÁVILA FRANCISCO JOSÉ - 70042042G FIRMA
Fecha: 2024.11.08 12:11:47 +01'00'

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº287 / LE2315

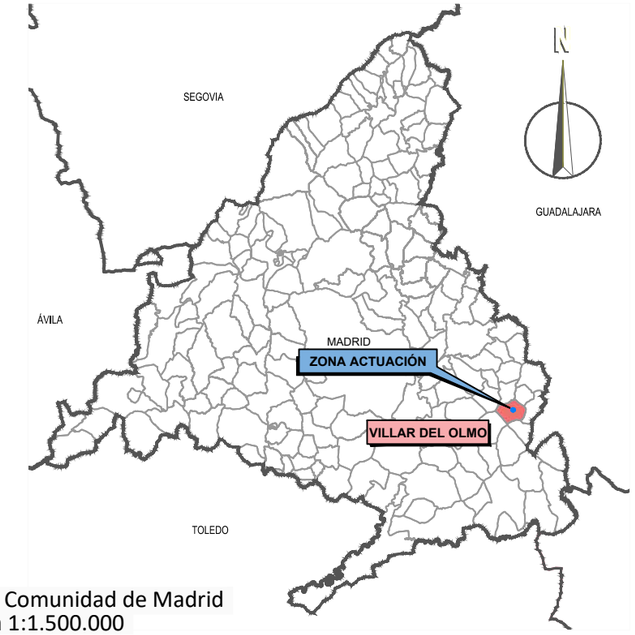
Página 2 de 2

Fecha Impresión : 08/11/2024

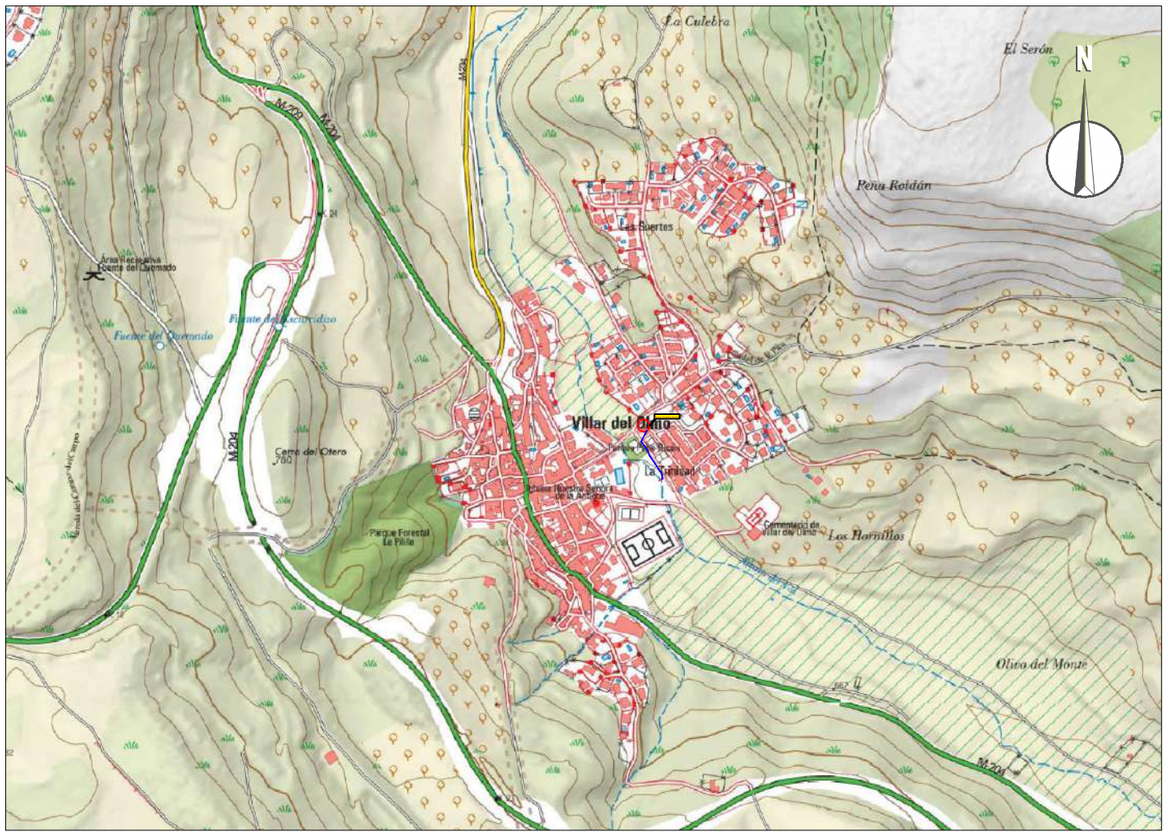
10. PLANOS

1 DESCONEXIÓN DE FUENTE. SITUACIÓN PREOPERACIONAL

2 DESCONEXIÓN DE FUENTE. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL



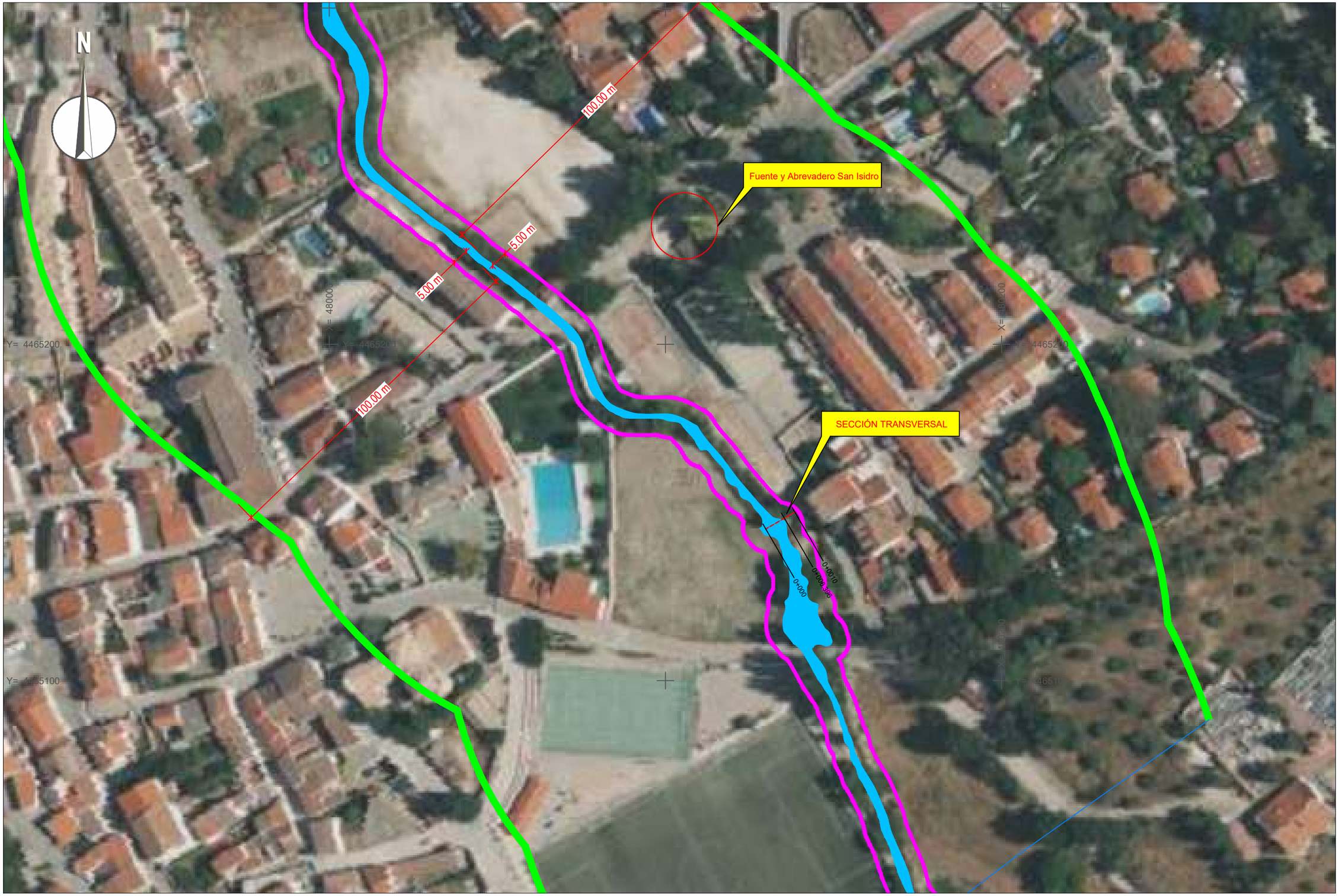
Mapa Comunidad de Madrid
Escala 1:1.500.000



IGN
Escala 1:10.000

ORTOIMAGEN PNOA
Escala 1:3000

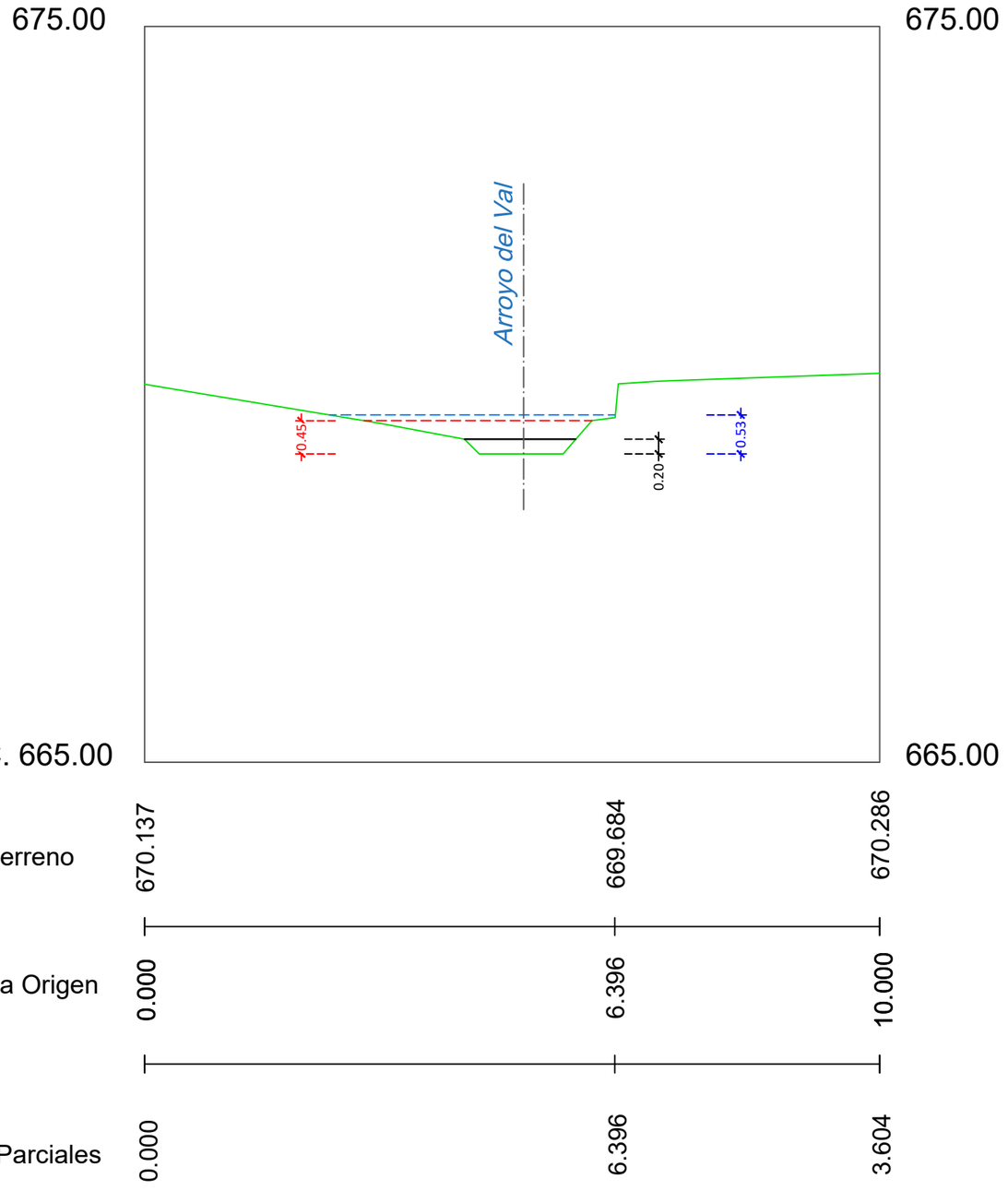
Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: INDICADAS FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1.0 HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I**	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SITUACIÓN PREOPERACIONAL PLANTA	Nº DE PLANO: 2.1 HOJA 1 DE 2

LEYENDA

- Caudal máximo en régimen natural T= 10 años (Q= 5.0 m /s)
- Caudal máximo en régimen natural T= 5 años (Q= 3.2 m /s)
- Cota lámina de agua



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

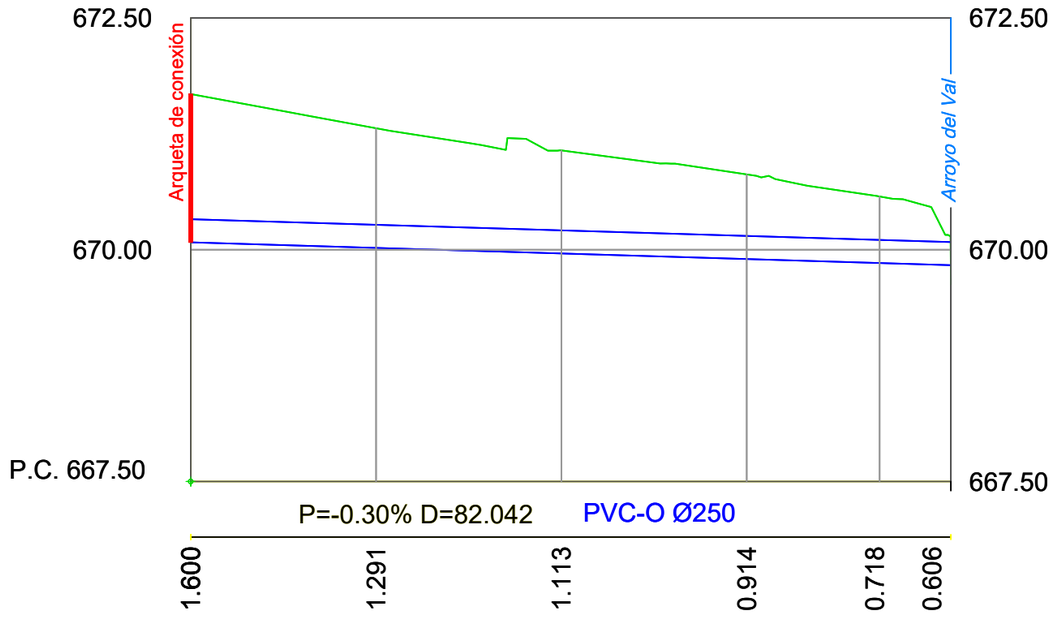
ESCALA: FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SECCIÓN TRANSVERSAL SITUACIÓN PREOPERACIONAL

Nº DE PLANO: 2.2

HOJA 2 DE 2

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I**	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SITUACIÓN POSTOPERACIONAL PLANTA	Nº DE PLANO: 3.1 HOJA 1 DE 3



Pendientes	1.600	1.291	1.113	0.914	0.718	0.606
Cotas de Rasante	670.079	670.019	669.959	669.899	669.856	669.839 669.833
Cotas de Terreno	671.679	671.310	671.072	670.813	670.574	670.445 669.623
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	60.000	74.353	80.000 82.042

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

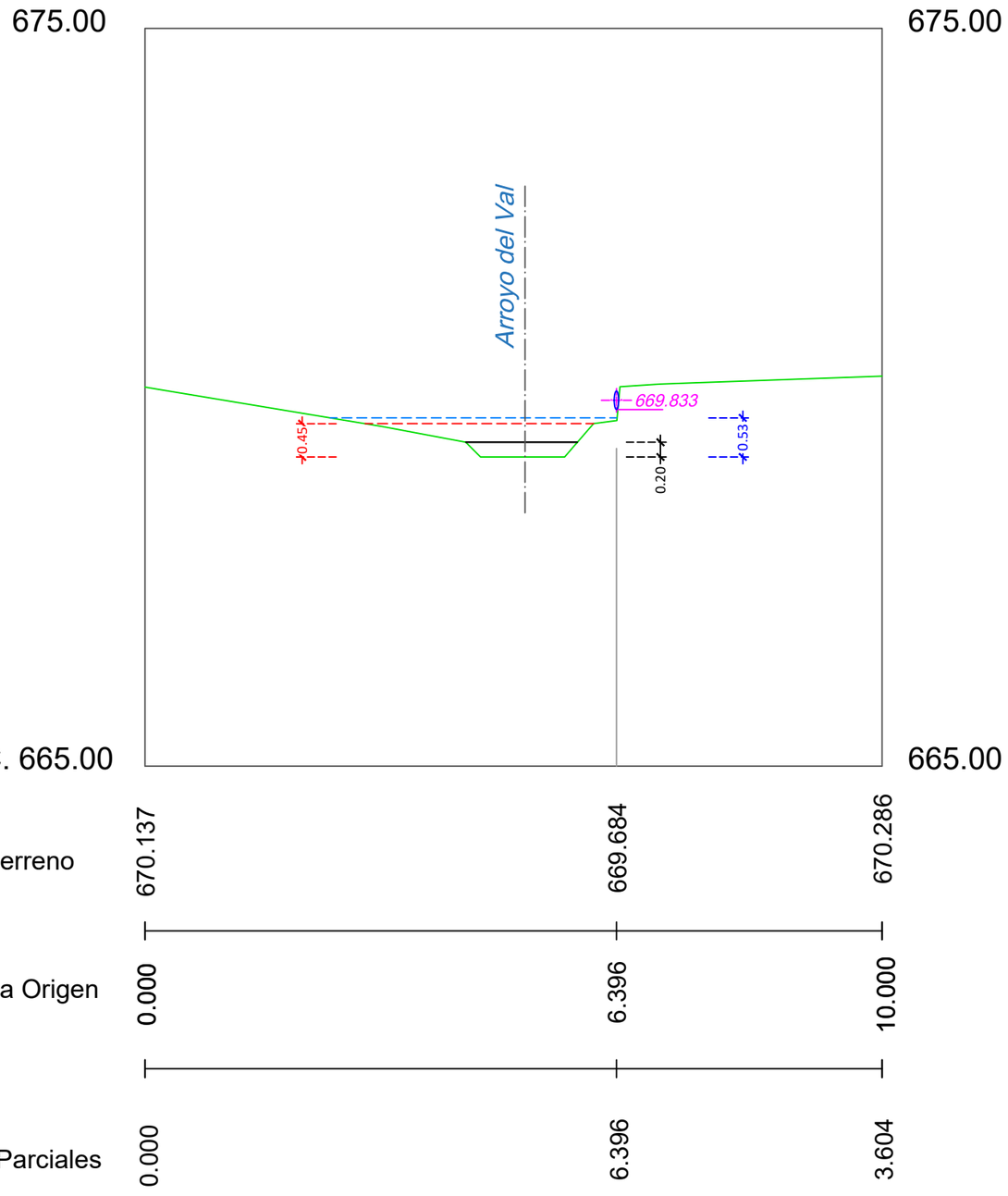
ESCALA: FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SITUACIÓN POSTOPERACIONAL PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 3.2

LEYENDA

- Caudal máximo en régimen natural T= 10 años (Q= 5.0 m /s)
- Caudal máximo en régimen natural T= 5 años (Q= 3.2 m /s)
- Cota lámina de agua
- Tubería PVC-O Ø250



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SITUACIÓN POSTOPERACIONAL PERFIL TRANSVERSAL

Nº DE PLANO: 3.3

HOJA 3 DE 3

DOCUMENTO II

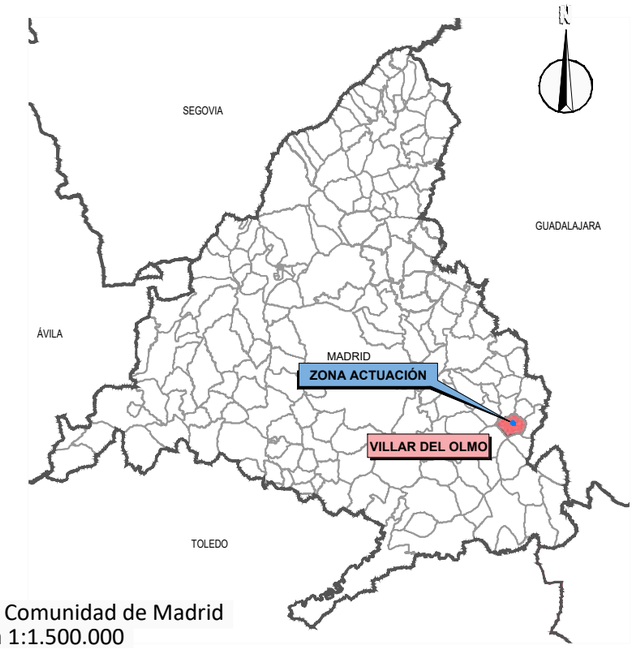
PLANOS

ÍNDICE PLANOS

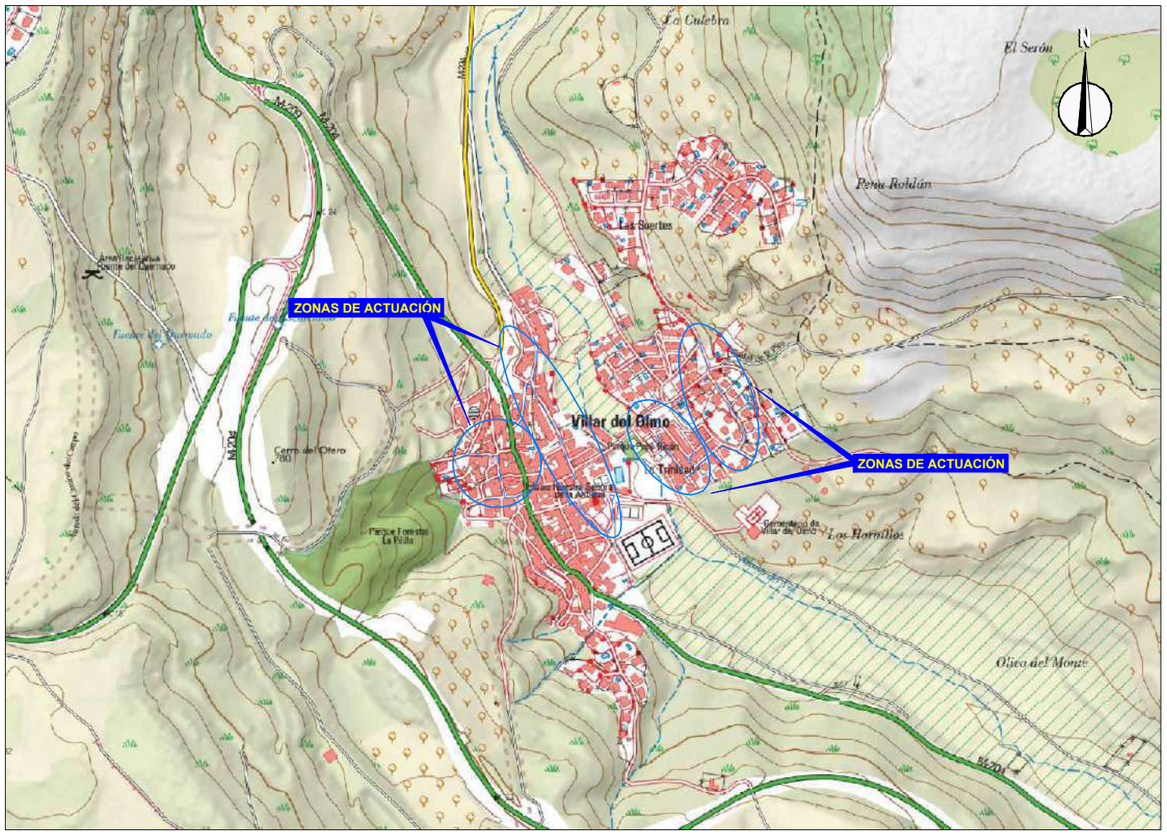
- PLANO 1.0 – SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO 2.0- ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL
    - PLANO 2.1.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P1B_1
    - PLANO 2.2.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P1B_2
    - PLANO 2.3.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P1B_3
    - PLANO 2.4.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P1B_4
    - PLANO 2.5.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P1B_5
    - PLANO 2.6.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P2_2
    - PLANO 2.7.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P2_3
    - PLANO 2.8.- ESTADO ACTUAL. CALLE CARLOS RUIZ
    - PLANO 2.9.- ESTADO ACTUAL. ALC_VDO_P2_6
- PLANO 3.0- ESTADO PROYECTADO. PLANTA GENERAL
    - PLANO 3.1.- ESTADO PROYECTADO. ALC_VDO_P1B_1
    - PLANO 3.2.- ESTADO PROYECTADO. ALC_VDO_P1B_2
    - PLANO 3.3.- ESTADO PROYECTADO. ALC_VDO_P1B_5
    - PLANO 3.4.- ESTADO PROYECTADO. ALC_VDO_P1B_4
    - PLANO 3.5.- ESTADO PROYECTADO. ALC_VDO_P2_2
    - PLANO 3.6.- ESTADO PROYECTADO. ALC_VDO_P2_3
    - PLANO 3.7.- ESTADO PROYECTADO. ALC_VDO_P2_6
- PLANO 4.0.- DESCONEXIÓN DEL ALCANTARILLADO DE LA FUENTE
    - PLANO 4.1.- DESCONEXIÓN ALCANTARILLADO FUENTE. PLANTA
    - PLANO 4.2.- DESCONEXIÓN ALCANTARILLADO FUENTE. PERFIL
- PLANO 5.0 – OBRAS DE URBANIZACIÓN
- PLANO 6.0.- DETALLES
- PLANO 7.0 – SERVICIOS AFECTADOS
    - PLANO 7.1.- SERVICIOS AFECTADOS. ALC_VDO_P1B_1
    - PLANO 7.2.- SERVICIOS AFECTADOS. ALC_VDO_P1B_2

- PLANO 7.3.- SERVICIOS AFECTADOS. ALC_VDO_P1B_5
- PLANO 7.4.- SERVICIOS AFECTADOS. ALC_VDO_P1B_4
- PLANO 7.5.- SERVICIOS AFECTADOS. ALC_VDO_P2_2
- PLANO 7.6.- SERVICIOS AFECTADOS. ALC_VDO_P2_3
- PLANO 7.7.- SERVICIOS AFECTADOS. ALC_VDO_P2_6

- PLANO 8.0 – CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
  - PLANO 8.1.- CHT. OBRAS EN ZONA DE POLICÍA
  - PLANO 8.2.- CHT. OBRAS EN ZONA DPH Y CAUCE
- PLANO 9.0 – VIAS PECUARIAS
- PLANO 10.0 – PAVIMENTACIÓN
  - PLANO 10.1.- PAVIMENTACIÓN. ALC_VDO_P1B_1
  - PLANO 10.2.- PAVIMENTACIÓN. ALC_VDO_P1B_2
  - PLANO 10.3.- PAVIMENTACIÓN. ALC_VDO_P1B_5
  - PLANO 10.4.- PAVIMENTACIÓN. ALC_VDO_P1B_4
  - PLANO 10.5.- PAVIMENTACIÓN. ALC_VDO_P2_2
  - PLANO 10.6.- PAVIMENTACIÓN. ALC_VDO_P2_3
  - PLANO 10.7.- PAVIMENTACIÓN. ALC_VDO_P2_6
  - PLANO 10.8.- PAVIMENTACIÓN. DESCONEXIÓN FUENTE
- PLANO 11. – GESTIÓN DE RESIDUOS
  - PLANO 11.1.- GESTION DE RESIDUOS. SITUACIÓN
  - PLANO 11.2.- GESTION DE RESIDUOS. UBICACIÓN



Mapa Comunidad de Madrid
Escala 1:1.500.000



IGN
Escala 1:10.000

ORTOIMAGEN PNOA
Escala 1:3000

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I · PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán · DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: INDICADAS · FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1.0 · HOJA 1 DE 1

N

LEYENDA

1 ALC_VDO_P1B_1

1R1 ALC_VDO_P1B_1 Ramal 1

1R2 ALC_VDO_P1B_1 Ramal 2

1R3 ALC_VDO_P1B_1 Ramal 3

1R4 ALC_VDO_P1B_1 Ramal 4

2 ALC_VDO_P1B_2

3 ALC_VDO_P1_B3

4 ALC_VDO_P1B_4

4B ALC_VDO_P1B_4 B

5 ALC_VDO_P1B_5

6 ALC_VDO_P2_2

7 ALC_VDO_P2_3

8 CALLE CARLOS RUIZ

9 ALC_VDO_P2_6

Arroyo del Val

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

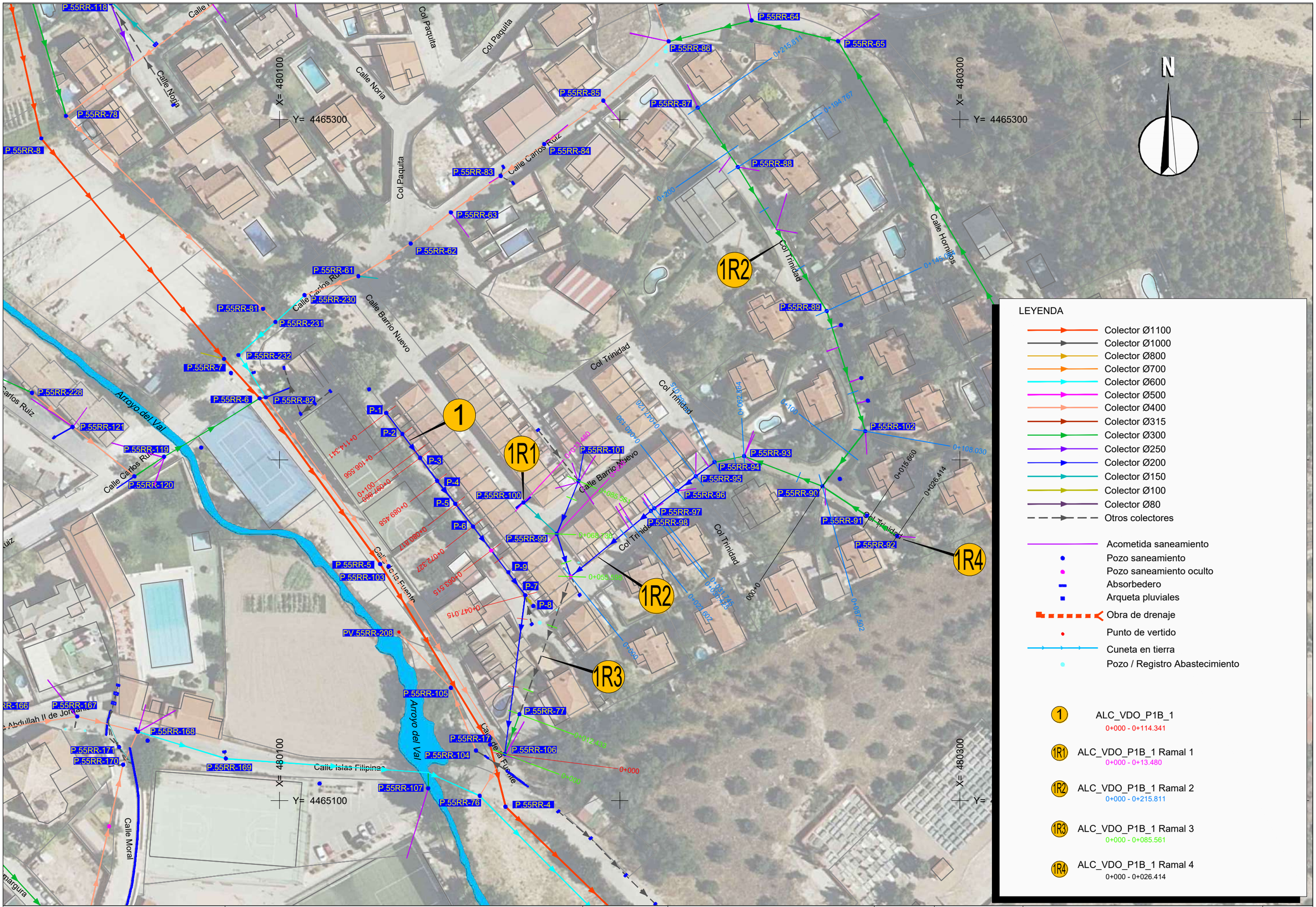
ESCALA: 1:2000 (0 10 20 30 40 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL PLANTA GENERAL PLANO LLAVE

Nº DE PLANO: 2.0

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m)

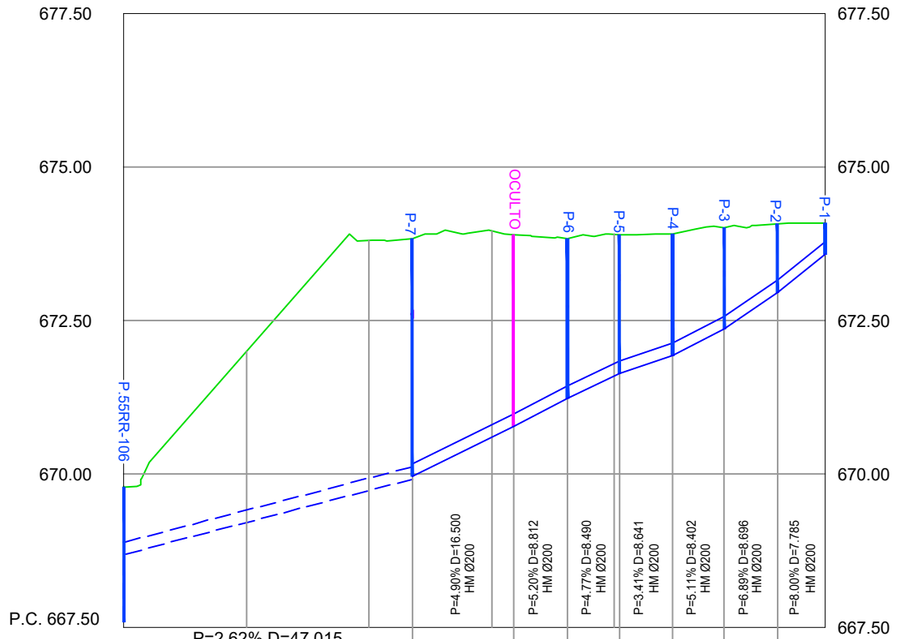
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1B_1 PLANTA

Nº DE PLANO: 2.1

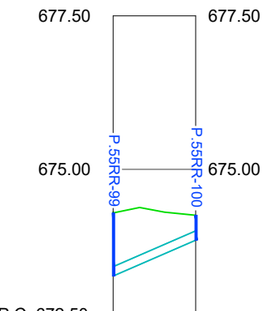
HOJA 1 DE 4

1 Actuación ALC_VDO_P1B_1



Pendientes													
Cotas Rojas Desmonte	2.200	2.783	4.077	3.920	3.870	3.356	3.122	2.600	2.307	2.260	1.980	1.650	1.530	1.120	0.500
Cotas de Rasante	667.585	669.208	669.731	669.915	669.965	670.601	670.773	671.231	671.597	671.636	671.931	672.360	672.507	672.959	673.582
Cotas de Terreno	669.785	671.991	673.808	673.835		673.957	673.895	673.831	673.904	673.896	673.911	674.010	674.037	674.079	674.082
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	47.015		60.000	63.515	72.327	80.000	80.817	89.458	97.860	100.000	106.556	114.341
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	7.015		12.985	3.515	8.812	7.673	0.817	8.641	8.402	2.140	6.556	7.785

1R1 Actuación ALC_VDO_P1B_1 Ramal 1



Pendientes		
Cotas Rojas Desmonte	1.020	0.400
Cotas de Rasante	673.260	673.842
Cotas de Terreno	674.280	674.242
Distancias a Origen	0.000	13.480
Distancias Parciales	0.000	13.480

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

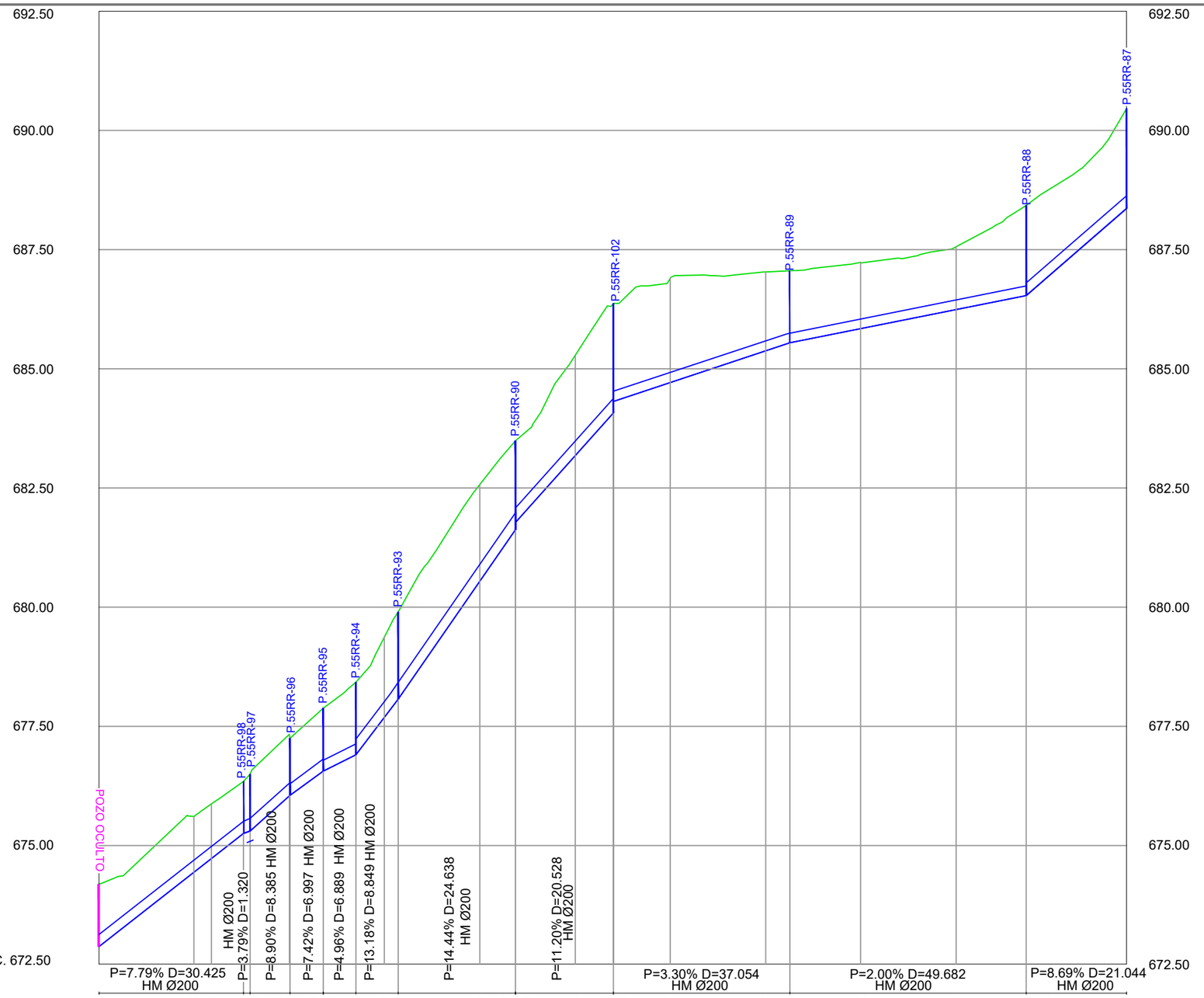
ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1 1.5 2 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1B_1 PERFILES LONGITUDINALES

Nº DE PLANO: 2.1

1R2

Actuación ALC_VDO_P1B_1 Ramal 2

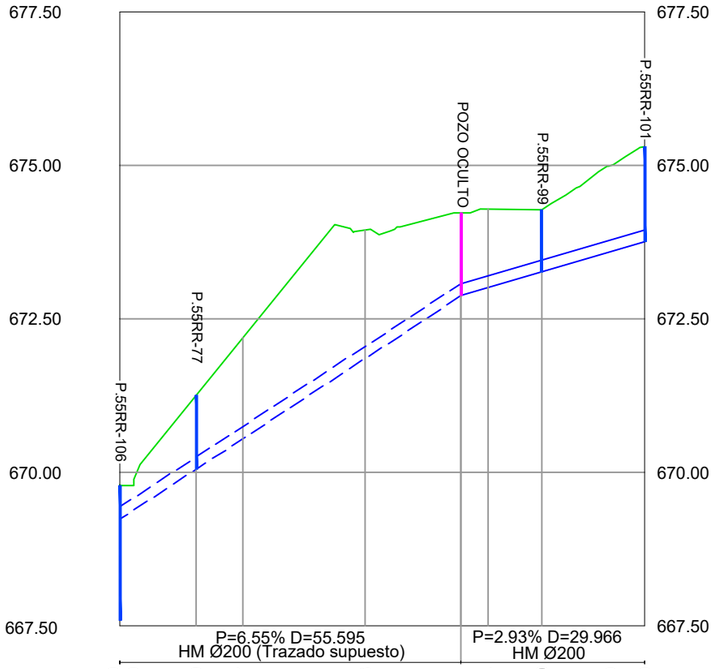


P.C. 672.50

| | | |

1R3

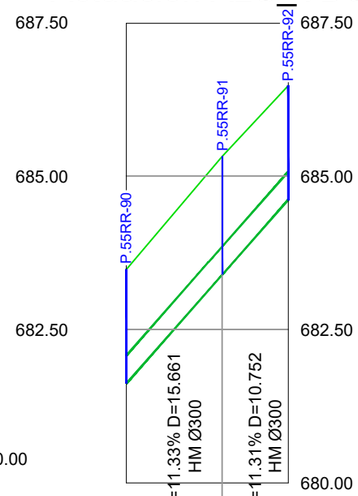
Actuación ALC_VDO_P1B_1 Ramal 3



Pendientes	P.C. 667.50								
Cotas Rojas Desmonte	2.200	0.550	1.209	1.647	2.098	1.351	1.284	1.020	1.410	1.550
Cotas de Rasante	667.585	669.235	670.049	670.544	671.854	672.875	673.004	673.260	673.590	673.753
Cotas de Terreno	669.785		671.258	672.191	673.952	674.226	674.288	674.280	675.000	675.303
Distancias a Origen	0.000		12.433	20.000	40.000	55.595	60.000	68.736	80.000	85.561
Distancias Parciales	0.000		12.433	7.567	20.000	15.595	4.405	8.736	11.264	5.561

1R4

Actuación ALC_VDO_P1B_1 Ramal 4



Pendientes	P.C. 680.00			
Cotas Rojas Desmonte	1.860	1.916	1.895	1.865
Cotas de Rasante	681.627	683.401	683.892	684.617
Cotas de Terreno	683.487	685.317	685.787	686.482
Distancias a Origen	0.000	15.660	20.000	26.414
Distancias Parciales	0.000	15.660	4.340	6.413

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

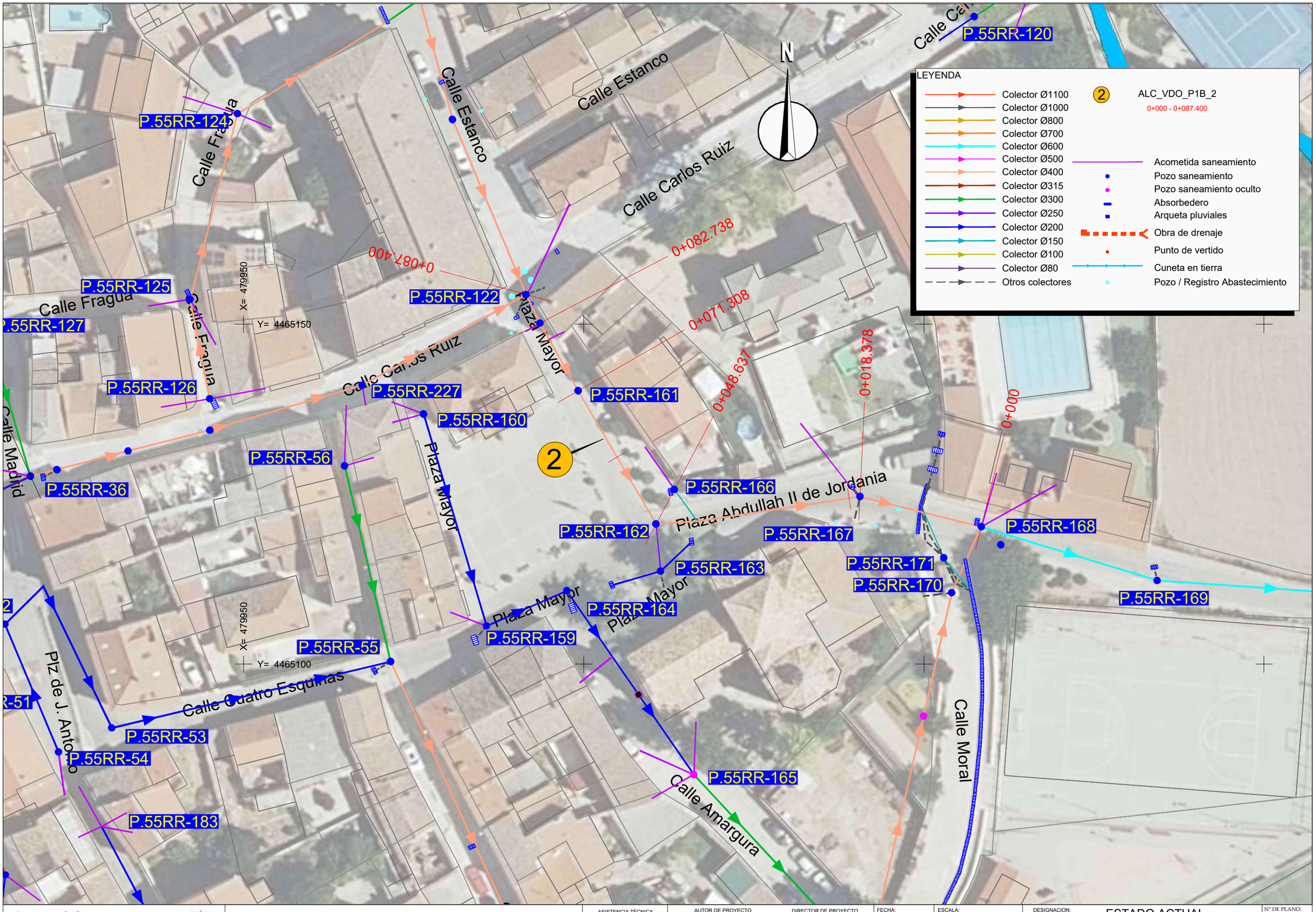
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1 1.5 2 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1B_1 PERFILES LONGITUDINALES

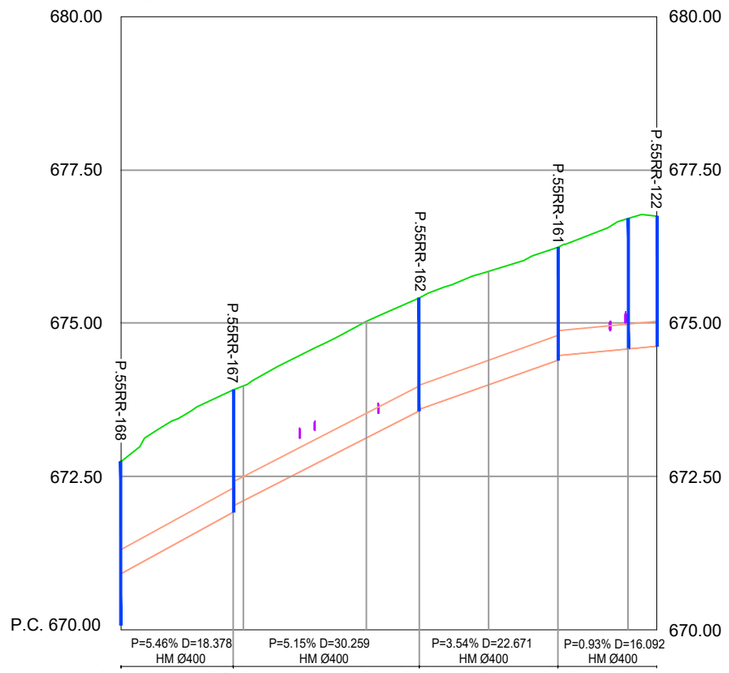
Nº DE PLANO: 2.1

HOJA 4 DE 4



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1B_2 PLANTA	Nº DE PLANO: 2.2 HOJA 1 DE 2

2 Actuación ALC_VDO_P1B_2



Pendientes											
Cotas Rojas Desmonte	2.670	1.837	2.000	1.883	1.900	1.899	1.840	1.820	1.848	1.840	1.760	2.036	2.126	2.120
Cotas de Rasante	670.079	670.912	671.916	672.100	672.016	673.129	673.574	673.594	673.996	674.396	674.476	674.556	674.582	674.625
Cotas de Terreno	672.749		673.916	673.983		675.029	675.414		675.844	676.236		676.592	676.708	676.745
Distancias a Origen	0.000		18.378	20.000		40.000	48.637		60.000	71.308		80.000	82.738	87.400
Distancias Parciales	0.000		18.378	1.622		20.000	8.637		11.363	11.308		8.692	2.738	4.662

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERVINCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

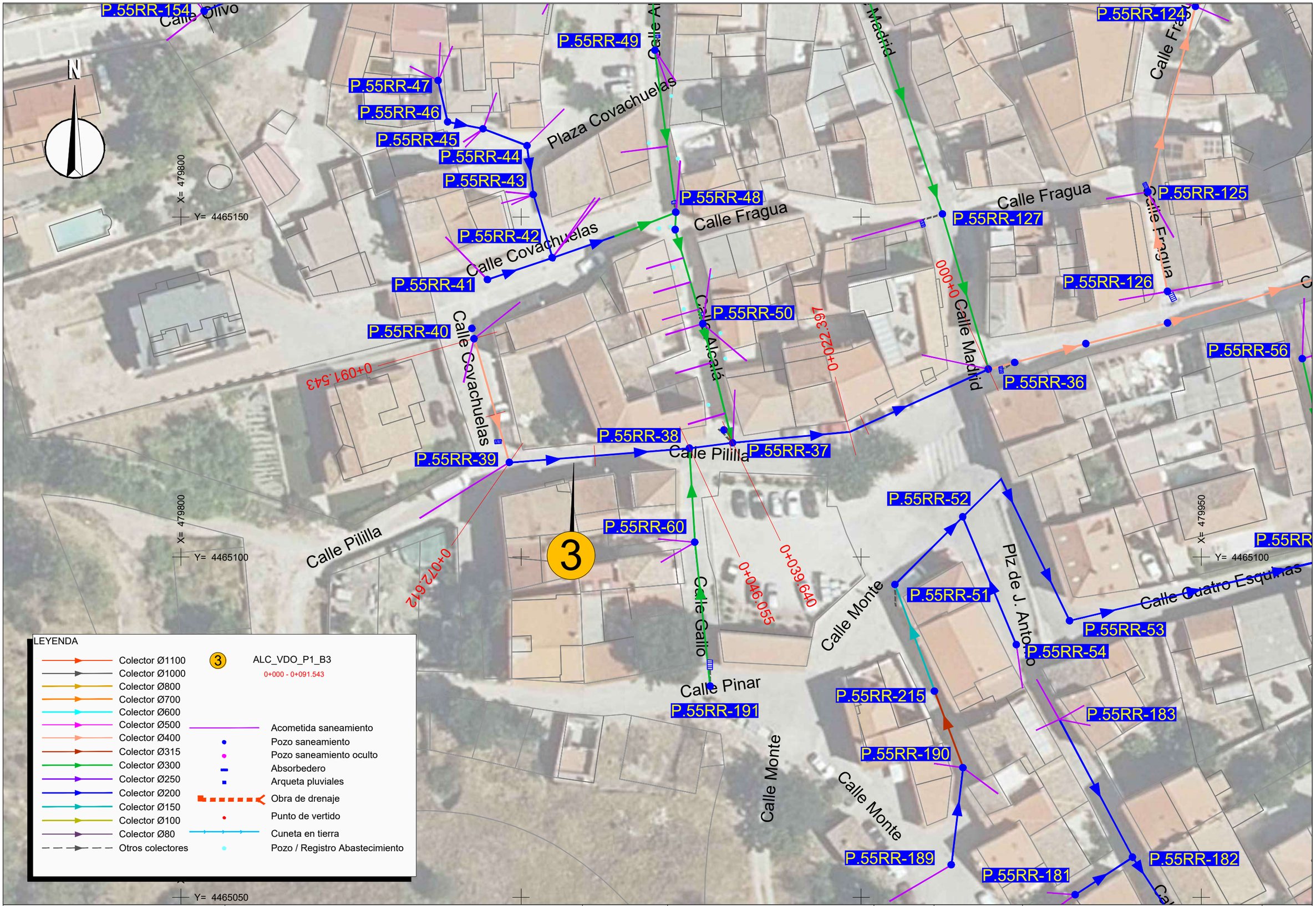
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1 1.5 2 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1B_2 PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 2.2

HOJA 2 DE 2



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

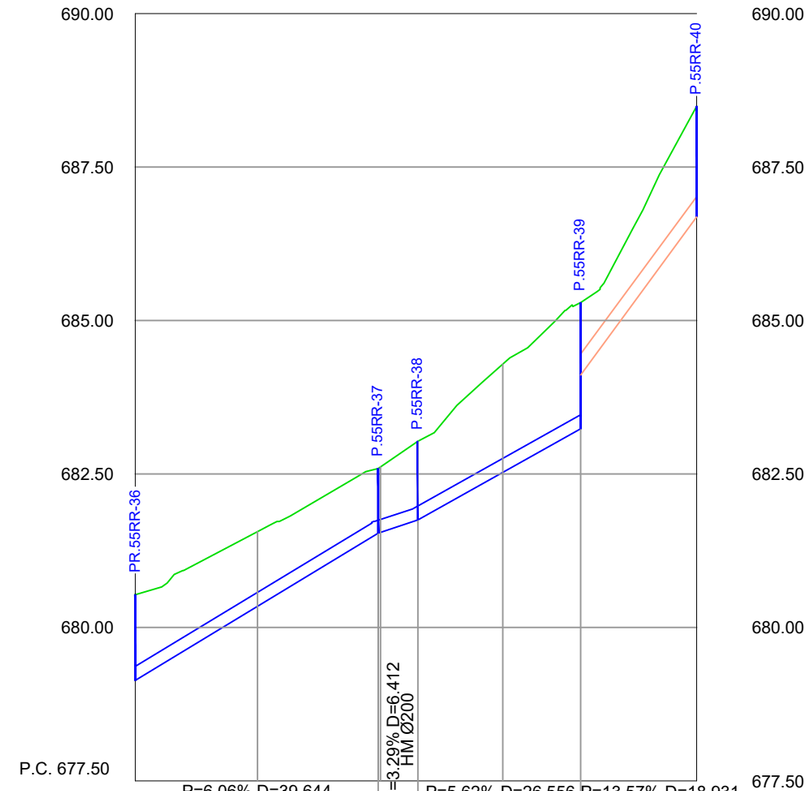
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1_B3 PLANTA

Nº DE PLANO: 2.3

HOJA 1 DE 2

3 Actuación ALC_VDO_P1_B3



Pendientes	P.C. 677.50	P=6.06% D=39.644 HM Ø200			P=3.29% D=6.412 HM Ø200	P=5.62% D=26.556 HM Ø200		P=13.57% D=18.931 HM Ø200		677.50
Cotas Rojas Desmonte	1.400	1.219	1.050	1.063	1.290	1.761	2.050	1.170	1.160	1.800
Cotas de Rasante	679.135	680.346	681.536	681.536	681.548	681.747	682.531	683.240	684.120	685.123	686.689
Cotas de Terreno	680.535	681.565	681.687	682.586	682.586	682.611	683.037	684.292	685.290	686.282	688.489
Distancias a Origen	0.000	20.000	22.397	39.644	39.640	40.000	46.055	60.000	72.612	80.000	91.543
Distancias Parciales	0.000	20.000	2.397	17.243	0.004	0.356	6.055	13.945	12.612	7.388	11.543

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNGO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1 1.5 2 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1_B3 PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 2.3

HOJA 1 DE 2

LEYENDA

- Colector Ø1100
- Colector Ø1000
- Colector Ø800
- Colector Ø700
- Colector Ø600
- Colector Ø500
- Colector Ø400
- Colector Ø315
- Colector Ø300
- Colector Ø250
- Colector Ø200
- Colector Ø150
- Colector Ø100
- Colector Ø80
- Otros colectores

4 ALC_VDO_P1B_4
0+000 - 0+238.680

4B ALC_VDO_P1B_4 B
0+000 - 0+077.870

- Acometida saneamiento
- Pozo saneamiento
- Pozo saneamiento oculto
- Absorbedero
- Arqueta pluviales
- Obra de drenaje
- Punto de vertido
- Cuneta en tierra
- Pozo / Registro Abastecimiento

N

X= 479800
Y= 4465300
X= 480100
Y= 4465300
X= 479800
Y= 4465200
X= 480100
Y= 4465200

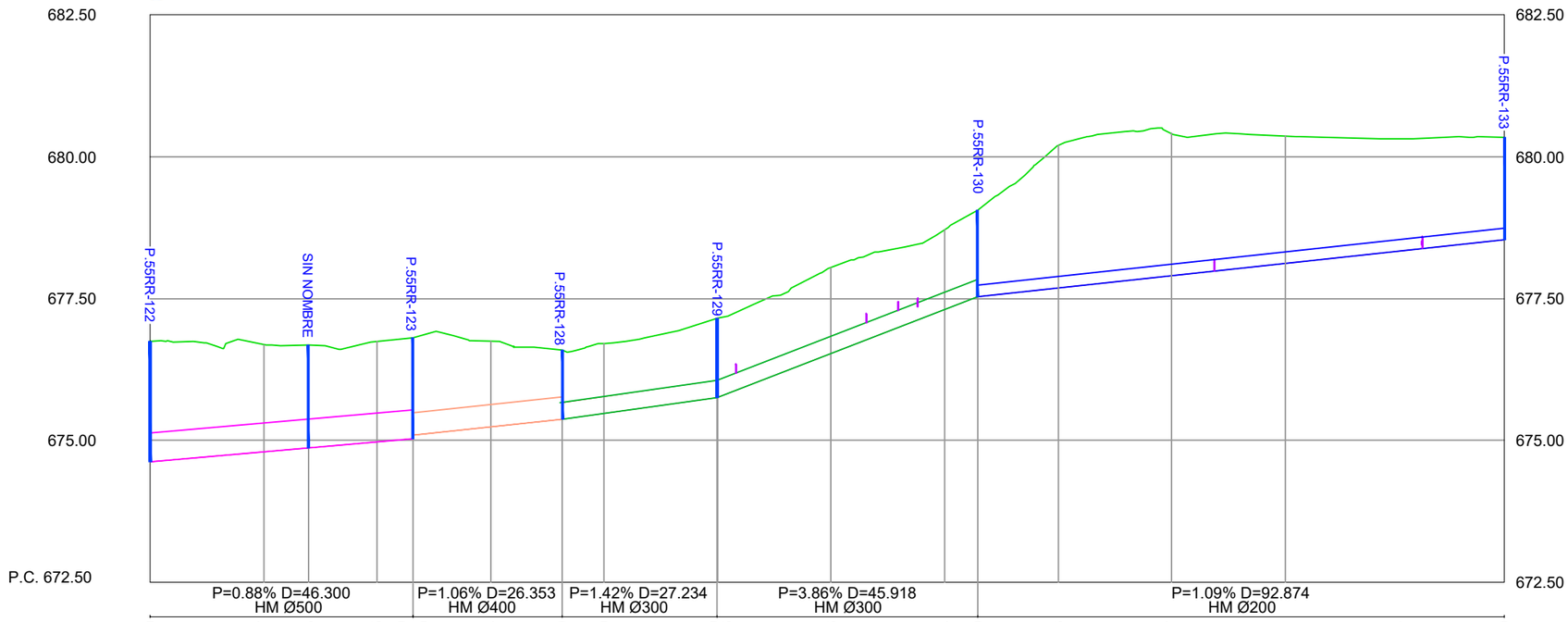
P.55RR-133 P.55RR-80 P.55RR-79 P.55RR-13 P.55RR-9 P.55RR-78 P.55RR-8 P.55RR-112 P.55RR-116 P.55RR-114 P.55RR-115 P.55RR-118 P.55RR-132 P.55RR-131 P.55RR-130 P.55RR-209 P.55RR-210 P.55RR-136 P.55RR-137 P.55RR-138 P.55RR-142 P.55RR-139 P.55RR-140 P.55RR-141 P.55RR-143 P.55RR-144 P.55RR-146 P.55RR-134 P.55RR-135 P.55RR-147 P.55RR-145 P.55RR-148 P.55RR-155 P.55RR-157 P.55RR-158 P.55RR-156 P.55RR-153 P.55RR-151 P.55RR-150 P.55RR-152 P.55RR-154 P.55RR-149 P.55RR-49 P.55RR-47 P.55RR-46 P.55RR-45 P.55RR-44 P.55RR-43 P.55RR-48 P.55RR-42 P.55RR-41 P.55RR-40 P.55RR-50 P.55RR-127 P.55RR-129 P.55RR-128 P.55RR-229 P.55RR-228 P.55RR-121 P.55RR-123 P.55RR-124 P.55RR-125 P.55RR-126 P.55RR-227 P.55RR-122 P.55RR-160 P.55RR-161 P.55RR-56 P.55RR-166 P.55RR-167 P.55RR-119 P.55RR-120 P.55RR-61 P.55RR-230 P.55RR-81 P.55RR-231 P.55RR-232 P.55RR-7 P.55RR-6 P.55RR-82 P-1 P-2 P.55RR-5 P.55RR-103 PV.55RR-208 SIN NOMBRE

0+238.680 0+200 0+000 0+146.805 0+099.887 0+100 0+022.653 0+046.300 0+027.907 0+000

Calle Estanco Calle Olmeda Calle Alcalá Calle Alta Calle Olivo Calle Madrid Calle Vega Calle Fragua Plaza Covachuelas Calle Covachuelas Arroyo del Val Calle Noria Col Paquita Calle Carlos Ruiz Calle Barrio Nuevo Plaza Mayor

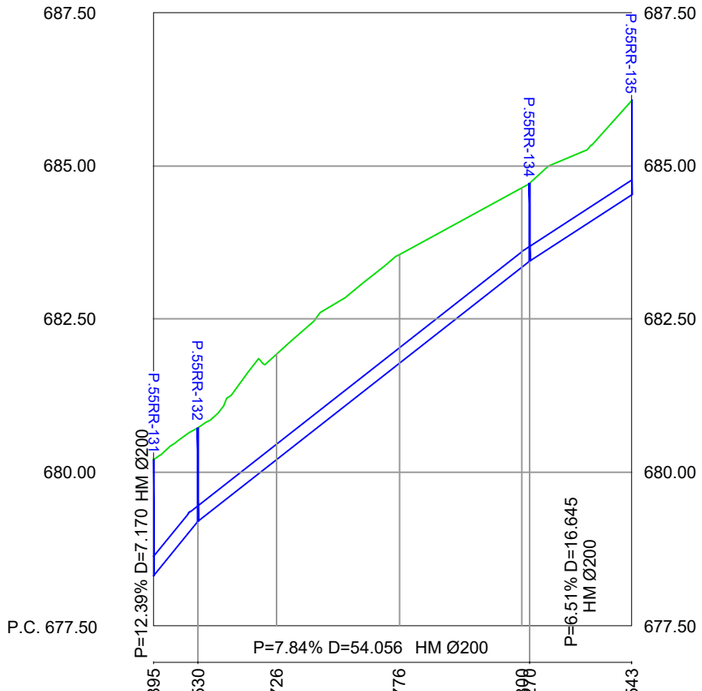
4 4B 4

4 Actuación ALC_VDO_P1B_4



| | | |

4B Actuación ALC_VDO_P1B_4 B



Pendientes						
Cotas Rojas Desmonte	1.895	1.530	1.726	1.776	1.200 1.270	1.543
Cotas de Rasante	678.311	679.199	680.205	681.774	683.343 683.439	684.523
Cotas de Terreno	680.206	680.729	681.931	683.550	684.643 684.709	686.066
Distancias a Origen	0.000	7.169	20.000	40.000	60.000 61.225	77.870
Distancias Parciales	0.000	7.169	12.831	20.000	20.000 1.225	16.645

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

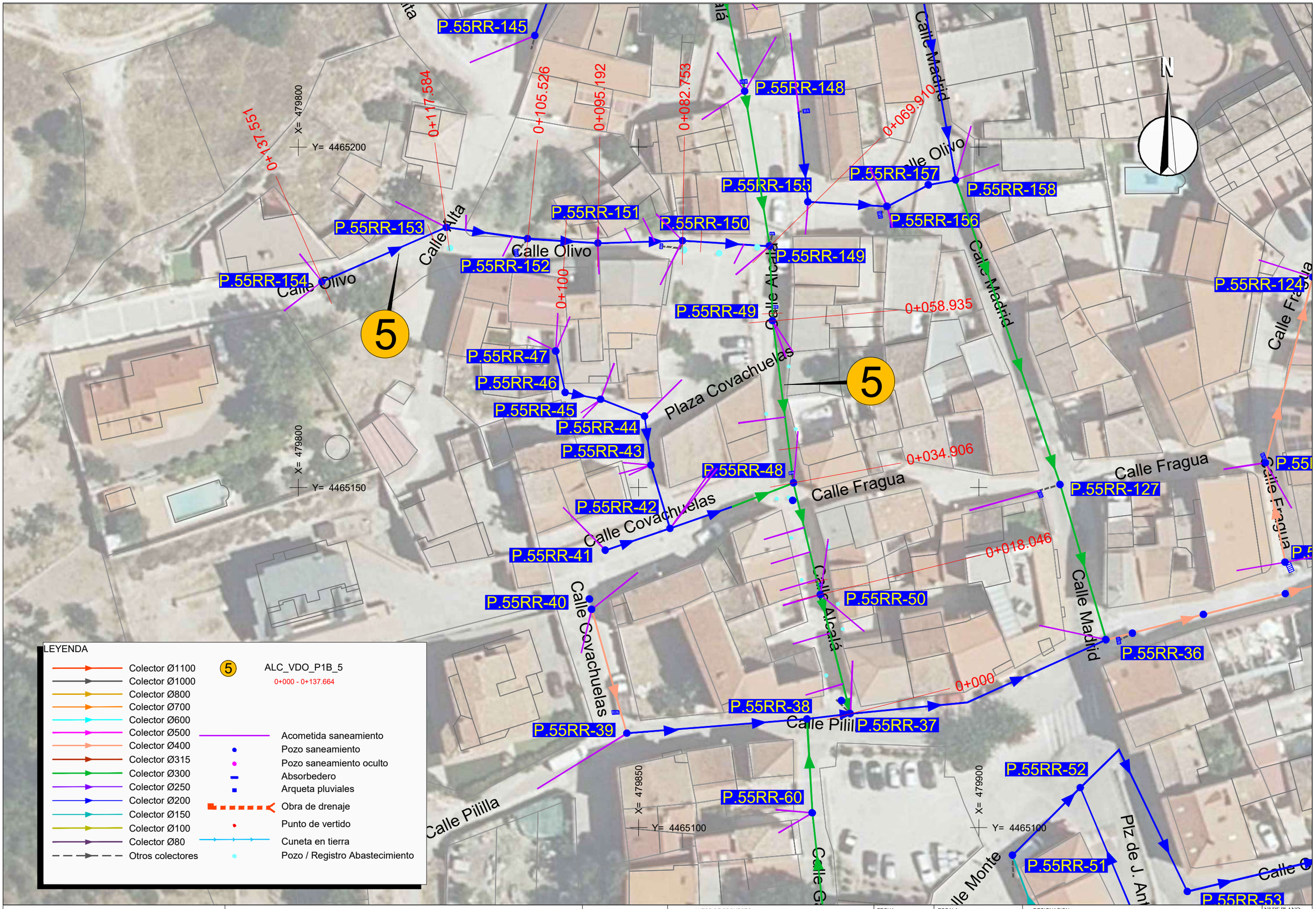
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100
0 5 10 15 20 m
0 0.5 1 1.5 2 m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1B_4 PERFILES LONGITUDINALES

Nº DE PLANO: 2.4

HOJA 3 DE 3



LEYENDA

- Colector Ø1100
- Colector Ø1000
- Colector Ø800
- Colector Ø700
- Colector Ø600
- Colector Ø500
- Colector Ø400
- Colector Ø315
- Colector Ø300
- Colector Ø250
- Colector Ø200
- Colector Ø150
- Colector Ø100
- Colector Ø80
- Otros colectores

5 ALC_VDO_P1B_5
0+000 - 0+137.664

- Acometida saneamiento
- Pozo saneamiento
- Pozo saneamiento oculto
- Absorbedero
- Arqueta pluviales
- Obra de drenaje
- Punto de vertido
- Cuneta en tierra
- Pozo / Registro Abastecimiento

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2.5 5 7.5 10 m)

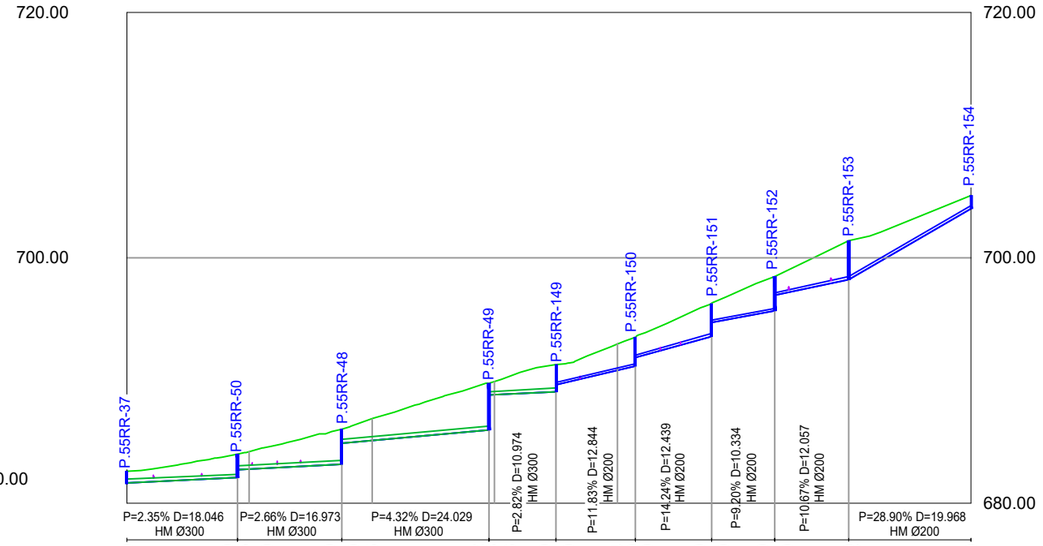
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P1B_5 PLANTA

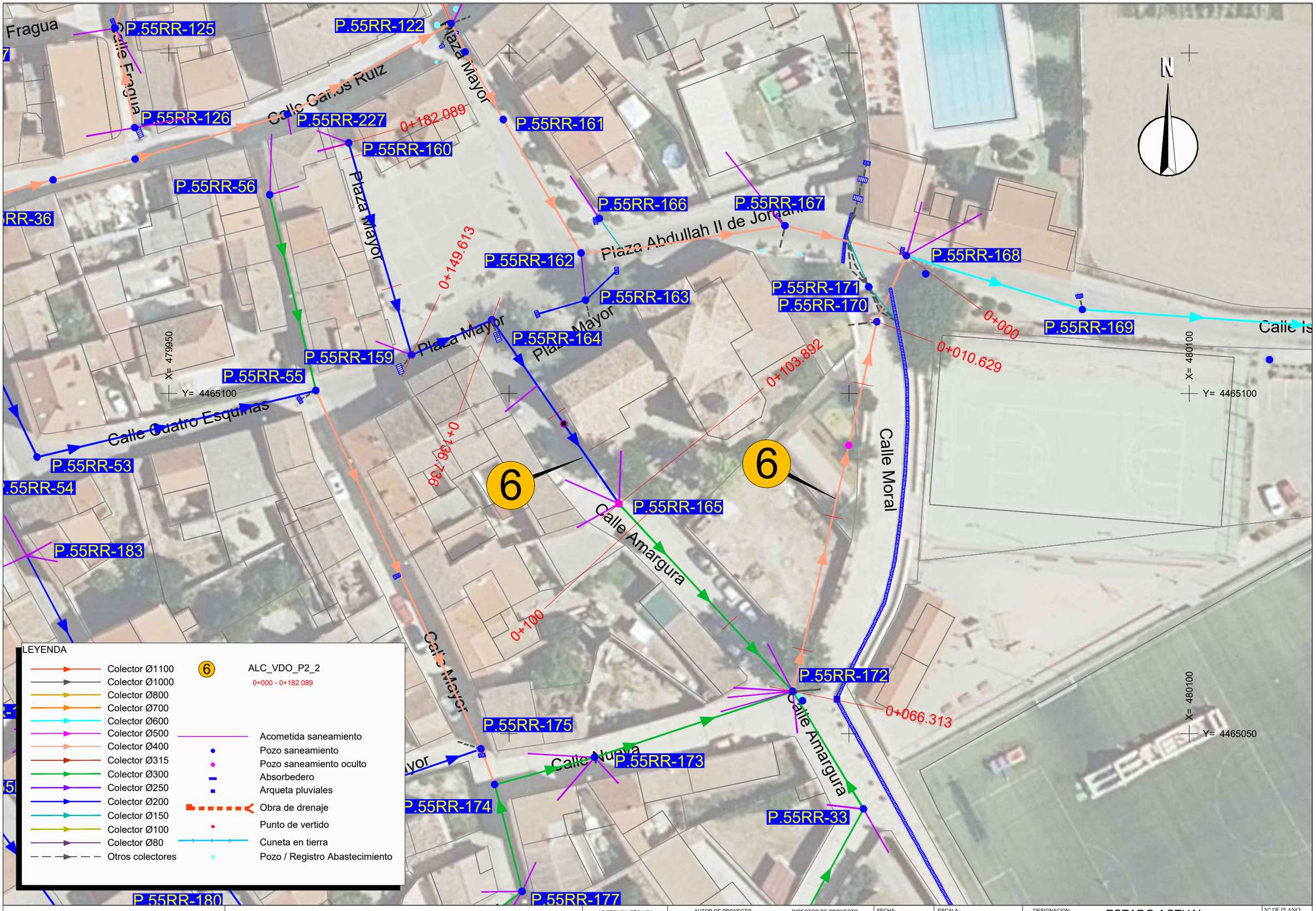
Nº DE PLANO: 2.5

HOJA 1 DE 2

5 Actuación ALC_VDO_P1B_5



| | | |



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

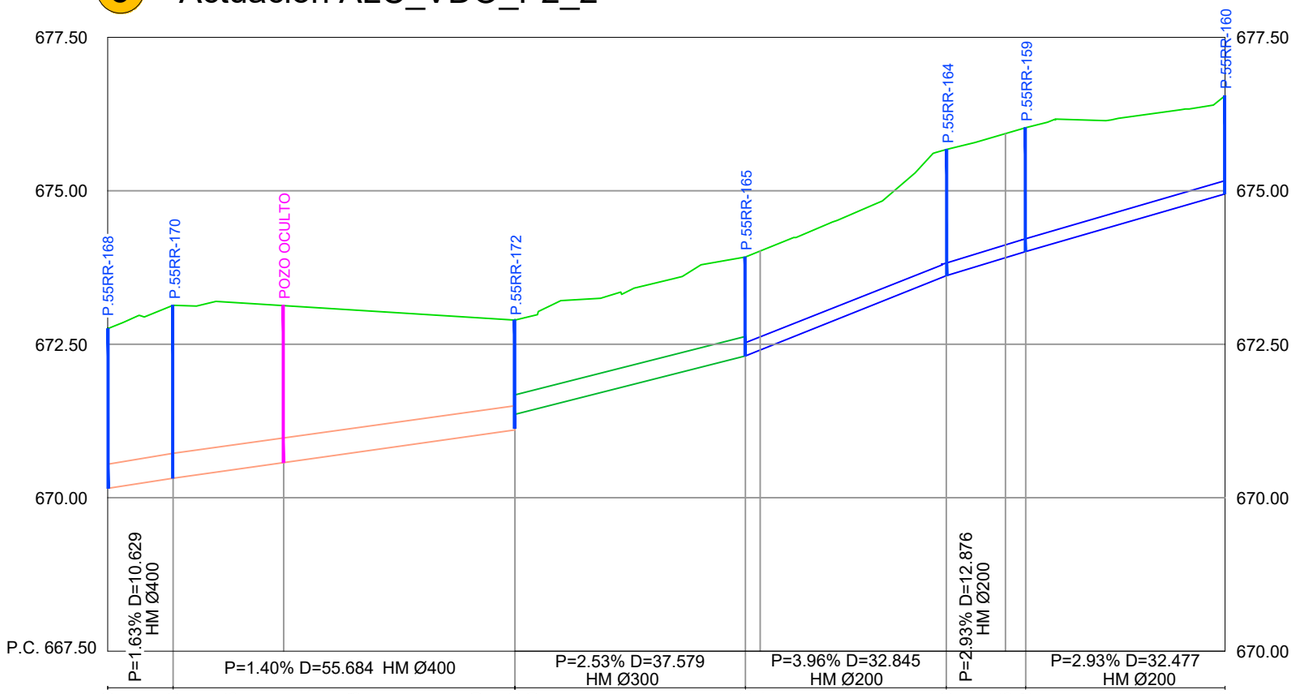
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P2_2 PLANTA

Nº DE PLANO: 2.6

HOJA 1 DE 2

6 Actuación ALC_VDO_P2_2



Cotas Rojas Desmonte	2.600	2.810	2.736	2.328	1.919	1.790	1.760	1.616	1.614	2.060	2.026	2.023	1.711	1.596
Cotas de Rasante	670.149	670.322	670.453	670.733	671.013	671.101	671.131	672.312	672.408	673.613	673.905	674.006	674.494	674.956
Cotas de Terreno	672.749	673.132	673.189	673.060	672.932	672.891		673.928	674.022	675.673	675.932	676.029	676.205	676.552
Distancias a Origen	0.000	10.629	20.000	40.000	60.000	66.313		103.892	106.313	136.737	146.313	149.613	166.313	182.089
Distancias Parciales	0.000	10.629	9.371	20.000	20.000	6.313		17.579	2.421	10.424	9.576	3.300	16.700	15.777

Pendientes

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1 1.5 2 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P2_2 PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 2.6

HOJA 2 DE 2

LEYENDA

- Colector Ø1100
- Colector Ø1000
- Colector Ø800
- Colector Ø700
- Colector Ø600
- Colector Ø500
- Colector Ø400
- Colector Ø315
- Colector Ø300
- Colector Ø250
- Colector Ø200
- Colector Ø150
- Colector Ø100
- Colector Ø80
- Otros colectores

7 ALC_VDO_P2_3
0+000 - 0+057.598

- Acometida saneamiento
- Pozo saneamiento
- Pozo saneamiento oculto
- Absorbedero
- Arqueta pluviales
- Obra de drenaje
- Punto de vertido
- Cuneta en tierra
- Pozo / Registro Abastecimiento

P.55RR-68
P.55RR-218
P.55RR-113
P.55RR-112
P.55RR-219
P.55RR-67
0+057.598
P.55RR-108
P.55RR-110
P.55RR-109
P.55RR-114
P.55RR-111
P.55RR-64
0+000
P.55RR-86
P.55RR-65
P.55RR-85
P.55RR-87
P.55RR-84
P.55RR-88

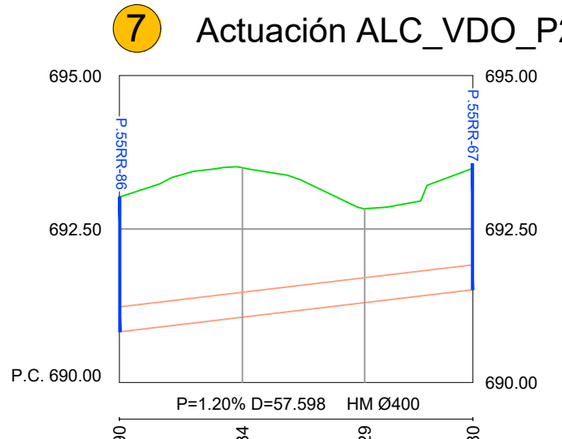
X= 480150
Y= 4465400
X= 480200
Y= 4465400
X= 480150
Y= 4465300
X= 480200
Y= 4465300
X= 480250
Y= 4465300

Col Paquita
Calle Juan Pablo II
Calle Noria
Calle Carlos Ruiz

N

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P2_3 PLANTA	Nº DE PLANO: 2.7 HOJA 1 DE 2

7 Actuación ALC_VDO_P2_3



Pendientes				
Cotas Rojas Desmonte	2.190	2.434	1.529	1.980
Cotas de Rasante	690.824	691.064	691.303	691.514
Cotas de Terreno	693.014	693.498	692.832	693.494
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	57.598
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	17.598

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1 1.5 2 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P2_3 PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 2.7

HOJA 2 DE 2

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2.5 5 7.5 10 m)

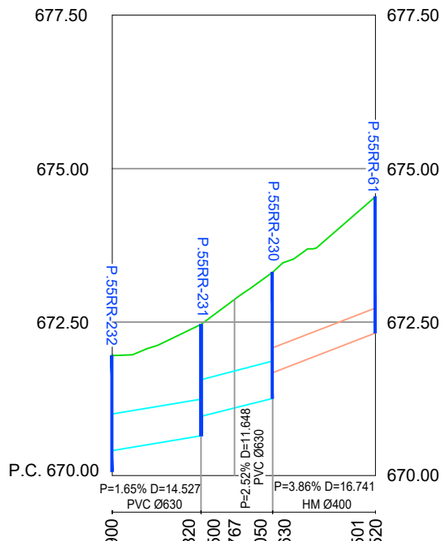
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL CALLE CARLOS RUIZ PLANTA

Nº DE PLANO: 2.8

HOJA 1 DE 2

8 Calle Carlos Ruiz



Pendientes													
Cotas Rojas Desmonte	1.900		1.820		1.500	1.767	2.050	1.630		1.501	1.520		
Cotas de Rasante	670.052		670.642		670.962	671.100	671.256	671.676		672.788	673.022		
Cotas de Terreno	671.952		672.462		672.867		673.306			674.289	674.542		
Distancias a Origen	0.000		14.527		20.000		26.175			40.000	42.916		
Distancias Parciales	0.000		14.527		5.473		6.175			13.825	2.916		

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

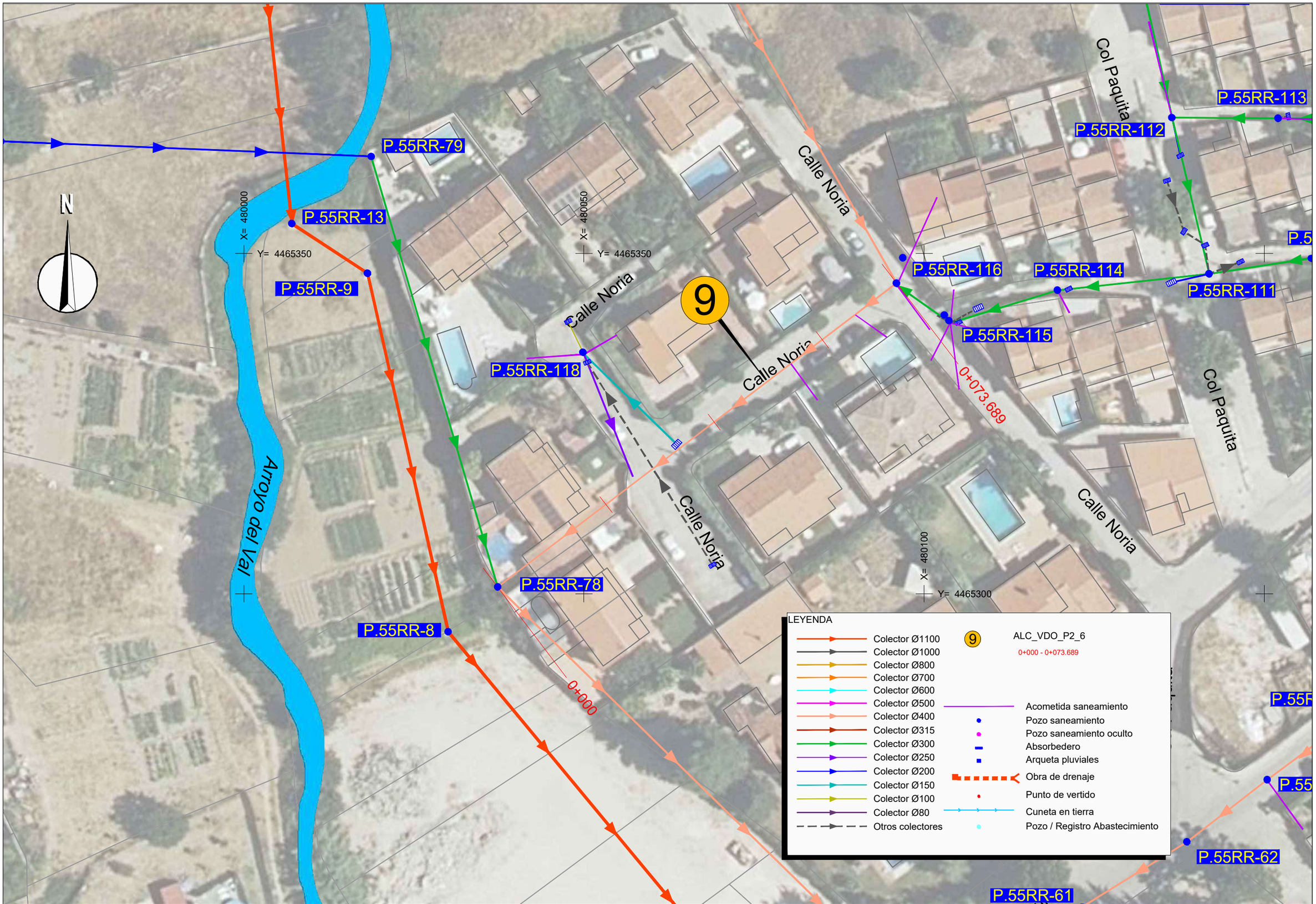
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100
0 5 10 15 20 m
0 0.5 1 1.5 2 m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL
CALLE CARLOS RUIZ
PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 2.8

HOJA 2 DE 2



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

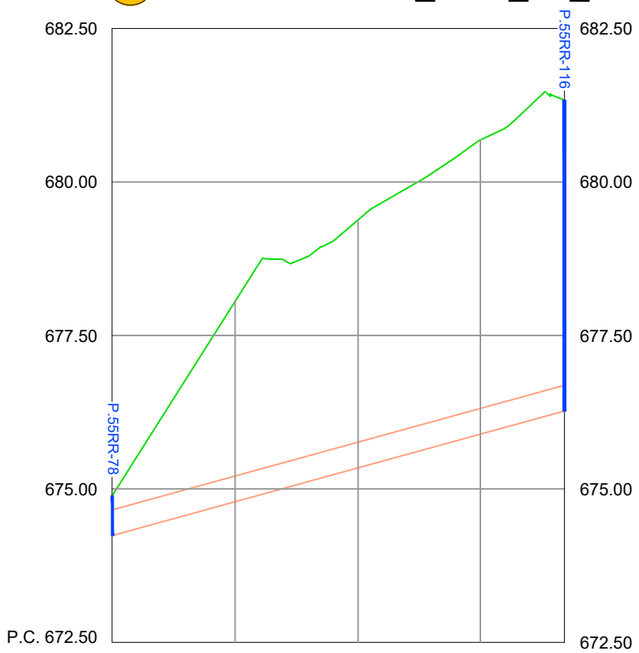
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P2_6 PLANTA

Nº DE PLANO: 2.9

HOJA 1 DE 2

9 Actuación ALC_VDO_P2_6



Pendientes					
Cotas Rojas Desmonte	0.642	3.266	4.039	4.788	5.060
Cotas de Rasante	674.240	674.792	675.343	675.895	676.273
Cotas de Terreno	674.882	678.057	679.383	680.683	681.333
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	60.000	73.689
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	20.000	13.689

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100
0 5 10 15 20 m
0 0.5 1 1.5 2 m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO ACTUAL ALC_VDO_P2_6 PLANTA

Nº DE PLANO: 2.9

HOJA 2 DE 2

N

Arroyo del Val

LEYENDA

1 Actuación ALC_VDO_P1B_1

1A Actuación ALC_VDO_P1B_1 R1

1B Actuación ALC_VDO_P2_8 R1

1C Actuación ALC_VDO_P2_8 R2

2 Actuación ALC_VDO_P1B_2

3 Actuación ALC_VDO_P1B_5

3A Actuación ALC_VDO_P2_8 R3

4 Actuación ALC_VDO_P1B_4

4A Actuación ALC_VDO_P2_8 R4

5 Actuación ALC_VDO_P2_2

5A Actuación ALC_VDO_P2_8 R5

6 Actuación ALC_VDO_P2_3

7 Actuación ALC_VDO_P2_6

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:2000 (0 10 20 30 40 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO PLANTA GENERAL PLANO LLAVE

Nº DE PLANO: 3.0

HOJA 1 DE 1

HOJA 01 DE 04

HOJA 02 DE 04

HOJA 03 DE 04

HOJA 04 DE 04

N

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO
ALC_VDO_P1B_1
PLANO LLAVE

Nº DE PLANO: 3.1

HOJA 0 DE 7

LEYENDA

Elementos Proyectados

- Colector PVC Ø315
- Colector PVC Ø400
- Colector PVC Ø500
- Colector PVC Ø630
- Colector FD Ø400
- Colector a anular
- Acometida
- Pozo saneamiento
- Pozo saneamiento a reformar
- Arqueta conexión

Elementos Existentes

- Colectores existentes
- Acometida saneamiento
- Pozo saneamiento
- Absorbedero
- Obra de drenaje Transversal
- Cuneta en tierra

1 Actuación ALC_VDO_P1B_1
0+000 - 0+208.562

1A Actuación ALC_VDO_P1B_1 R1
0+000 - 0+013.480

1B Actuación ALC_VDO_P2_8 R1
0+000 - 0+216.239

1C Actuación ALC_VDO_P2_8 R2
0+000 - 0+026.414

N

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

Col Paquita

Solapa con hoja 3 de 4

X= 480100
Y= 4465300

X= 480150
Y= 4465300

X= 480200
Y= 4465300

P.55RR-6

P.55RR-86

P.55RR-85

P.55RR-87

P.55RR-88

P.55RR-84

Calle Carlos Ruiz

P.55RR-83

P.55RR-63

P.55RR-62

P.55RR-61

PN-1

P.55RR-230

P.55RR-81

P.55RR-231

Calle Barrio Nuevo

P.55RR-232

Solapa con hoja 2 de 4

P.55RR-7

P.55RR-6

P.55RR-82

PN-2

0+054.927

PN-3

0+071.688

P-1

P-2

0+023.546

0+011.648

0+216.239

0+200

0+063.063

0+054.215

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

0+013.48

0+000

1

1

1

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán · DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3 · DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_1 PLANTA	Nº DE PLANO: 3.1 · HOJA 1 DE 7

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_1 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.1

HOJA 2 DE 7

P.55RR-64
P.55RR-65
P.55RR-86
P.55RR-85
P.55RR-87
P.55RR-88
P.55RR-89
P.55RR-84
PN-12
P.55RR-102
0+216.239
0+195.195
0+200
0+145.513
0+063.063
0+064.215
0+116.809
0+100
0+013.48
0+000
Solapa con hoja 1 de 3
Solapa con hoja 4 de 4
Col Trinidad
Col Trinidad
Col Trinidad
Calle Hornillos
X= 480200
Y= 4465300
X= 480300
Y= 4465300
X= 480350
Y= 4465300
N
1B

LEYENDA

Elementos Proyectados

- Colector PVC Ø315
- Colector PVC Ø400
- Colector PVC Ø500
- Colector PVC Ø630
- Colector FD Ø400
- Colector a anular
- Acometida
- Pozo saneamiento
- Pozo saneamiento a reformar
- Arqueta conexión

Elementos Existentes

- Colectores existentes
- Acometida saneamiento
- Pozo saneamiento
- Absorbedero
- Obra de drenaje Transversal
- Cuneta en tierra

1 Actuación ALC_VDO_P1B_1
0+000 - 0+208.562

1A Actuación ALC_VDO_P1B_1 R1
0+000 - 0+013.480

1B Actuación ALC_VDO_P2_8 R1
0+000 - 0+216.239

1C Actuación ALC_VDO_P2_8 R2
0+000 - 0+026.414

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

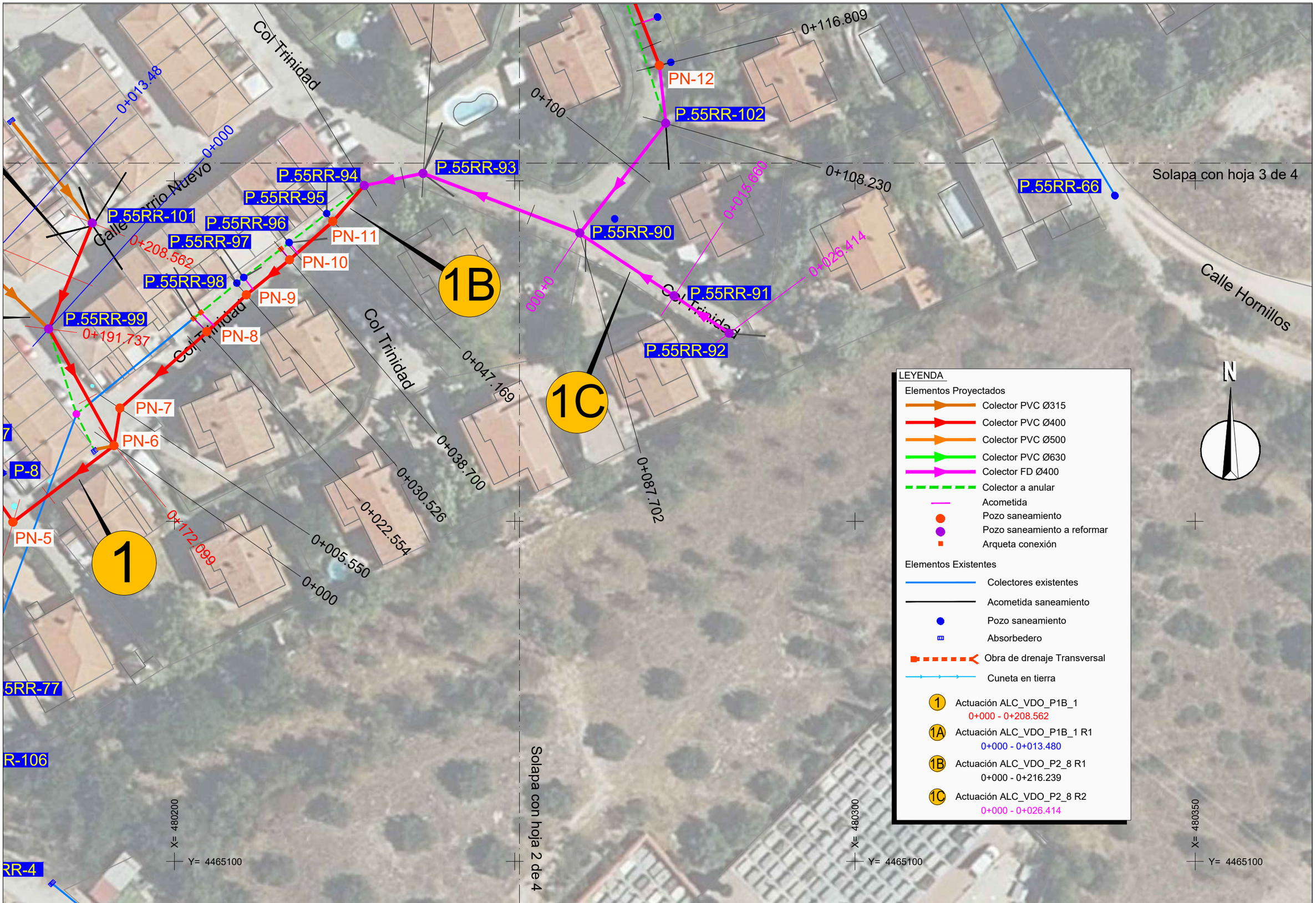
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_1 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.1

HOJA 3 DE 7



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

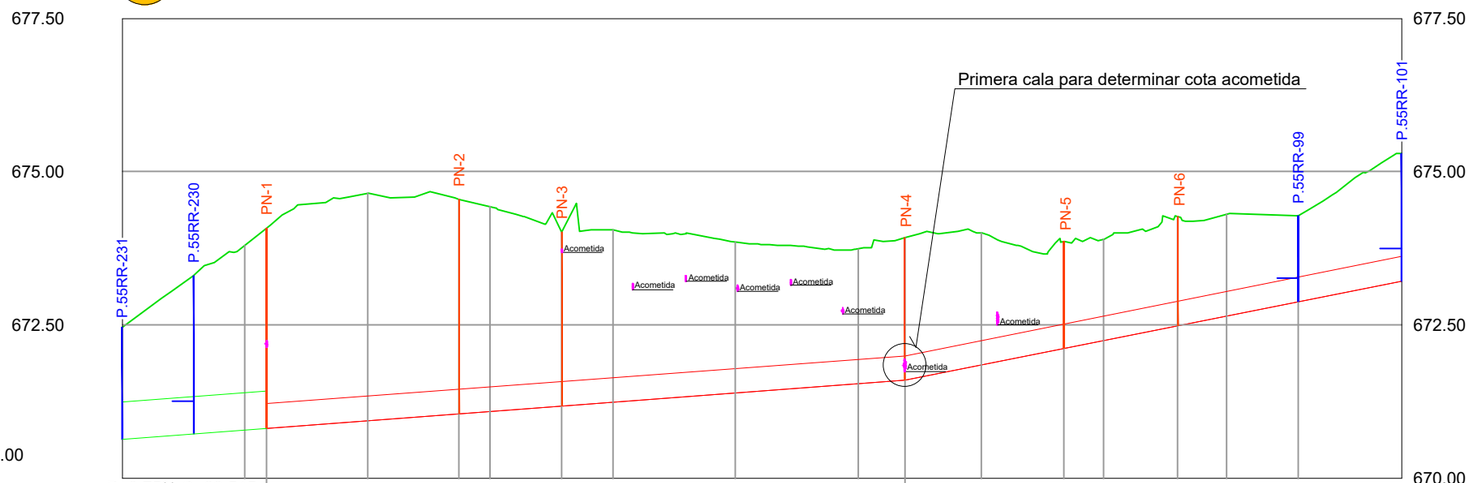
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_1 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.1

HOJA 4 DE 7

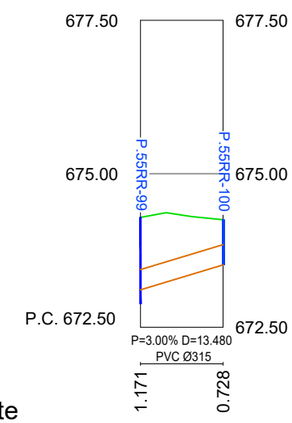
1 Actuación ALC_VDO_P1B_01



P.C. 670.00

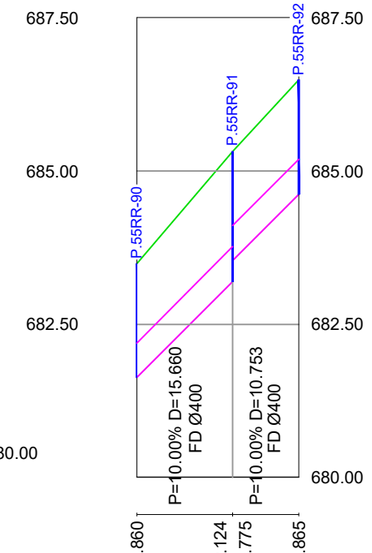
Pendientes																						
Cotas Rojas Desmonte	1.820	2.576	3.012	3.265	3.705	3.499	3.336	2.836	2.812	2.455	2.198	2.325	2.155	1.743	1.653	1.782	1.657	1.397	1.777	2.084		
Cotas de Rasante	670.642	670.073	670.792	670.819	670.942	671.054	671.092	671.180	671.242	671.392	671.542	671.599	671.847	672.118	672.247	672.489	672.647	672.883	673.047	673.219		
Cotas de Terreno	672.462	673.306	673.804	674.084	674.647	674.553	674.428	674.016	674.054	674.204	673.740	673.924	674.002	673.861	673.900	674.271	674.305	674.280	674.825	675.303		
Distancias a Origen	0.000	11.648	20.000	23.546	40.000	54.927	60.000	71.688	80.000	100.000	120.000	127.564	140.000	153.487	160.000	172.099	180.000	191.737	200.000	208.562		
Distancias Parciales	0.000	11.648	8.352	3.546	16.454	14.927	5.073	11.688	8.311	20.323	20.000	7.564	12.436	13.487	6.513	12.099	7.901	11.737	8.263	8.562		

1A Actuación ALC_VDO_P1B_1 R1



Pendientes		
Cotas Rojas Desmonte	1.171	0.728
Cotas de Rasante	673.109	673.514
Cotas de Terreno	674.280	674.242
Distancias a Origen	0.000	13.480
Distancias Parciales	0.000	13.480

1C Actuación ALC_VDO_P2_8 R2



Pendientes			
Cotas Rojas Desmonte	1.860	2.124	1.775	1.865
Cotas de Rasante	681.627	683.193	683.542	684.617
Cotas de Terreno	683.487	685.317	685.787	686.482
Distancias a Origen	0.000	15.660	20.000	26.413
Distancias Parciales	0.000	15.660	4.340	6.413

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

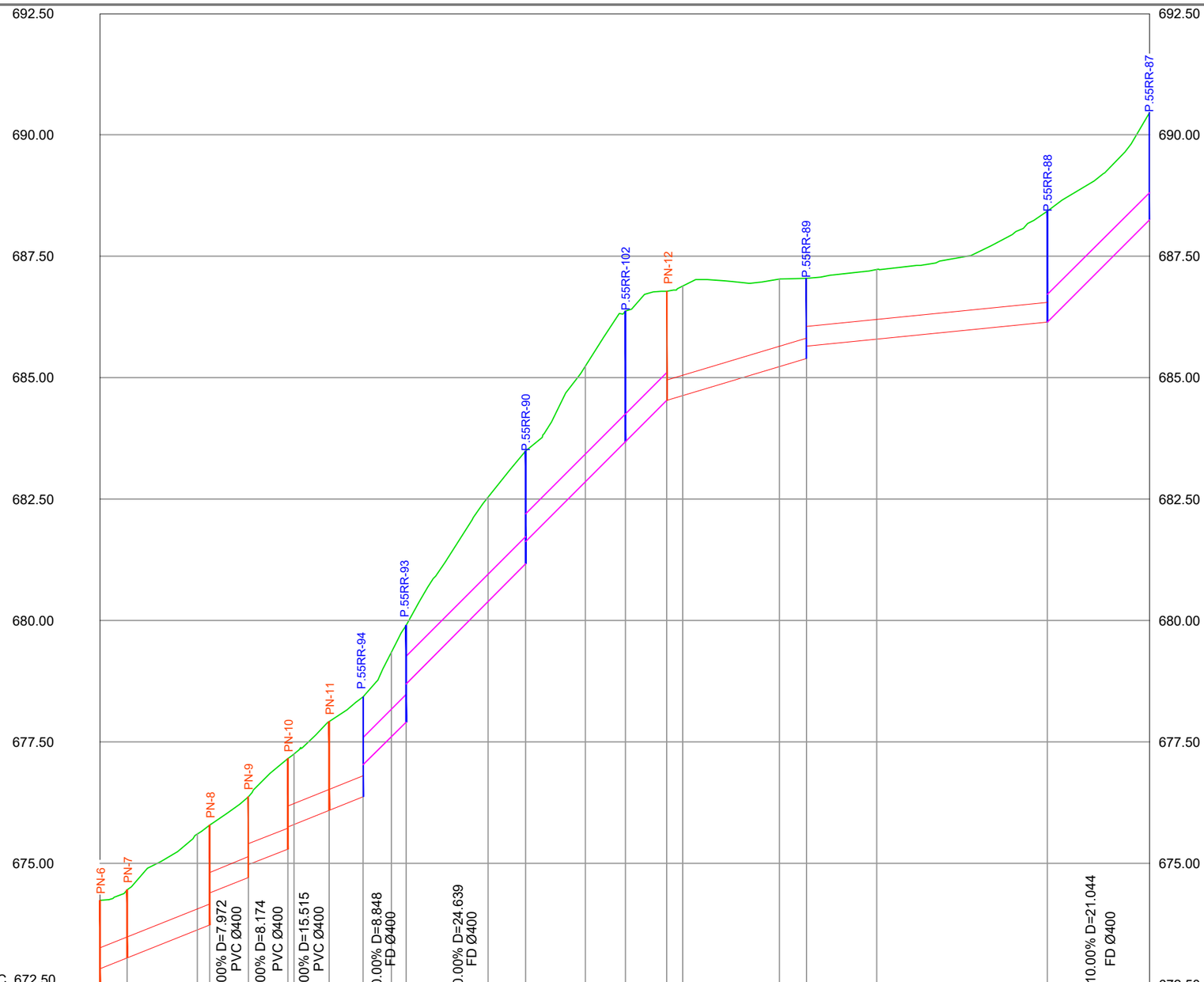
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1 1.5 2 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_1 PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 3.1

1B Actuación ALC_VDO_P2_8 R1



| | | |

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

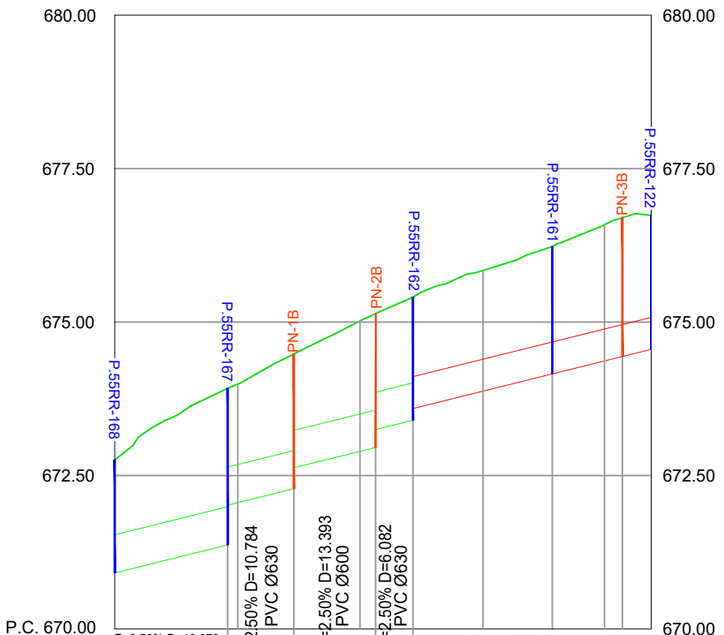
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_2 PLANTA

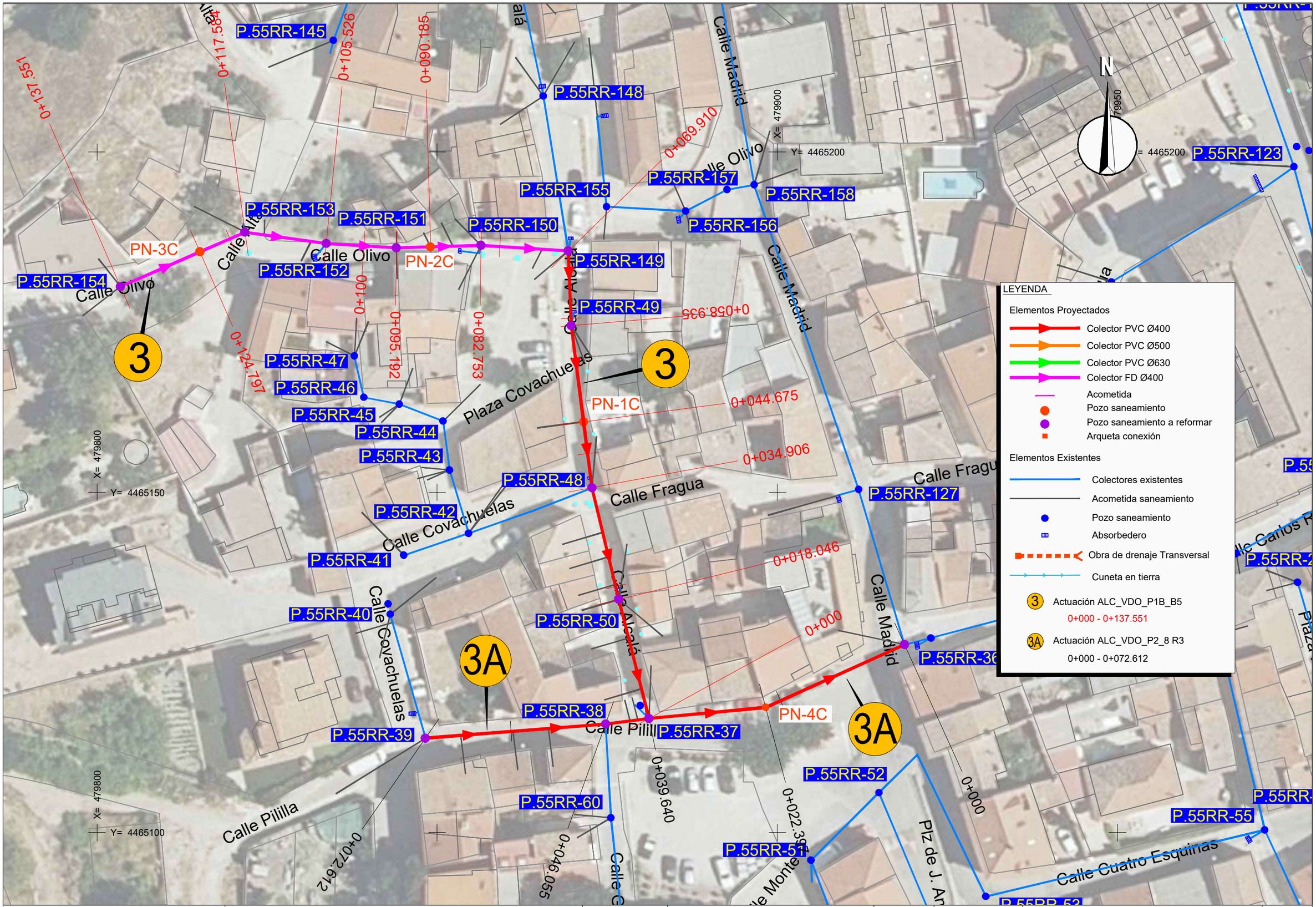
Nº DE PLANO: 3.2

HOJA 1 DE 2

2 Actuación ALC_VDO_P1B_2



| | | |



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2.5 5 7.5 10 m)

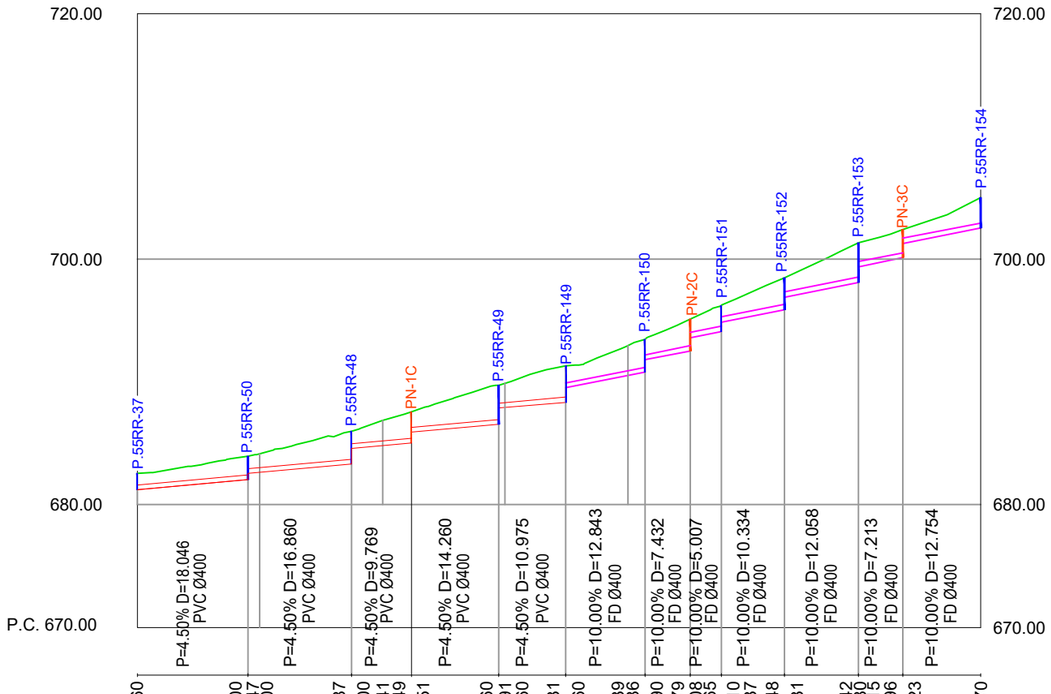
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1_B5 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.3

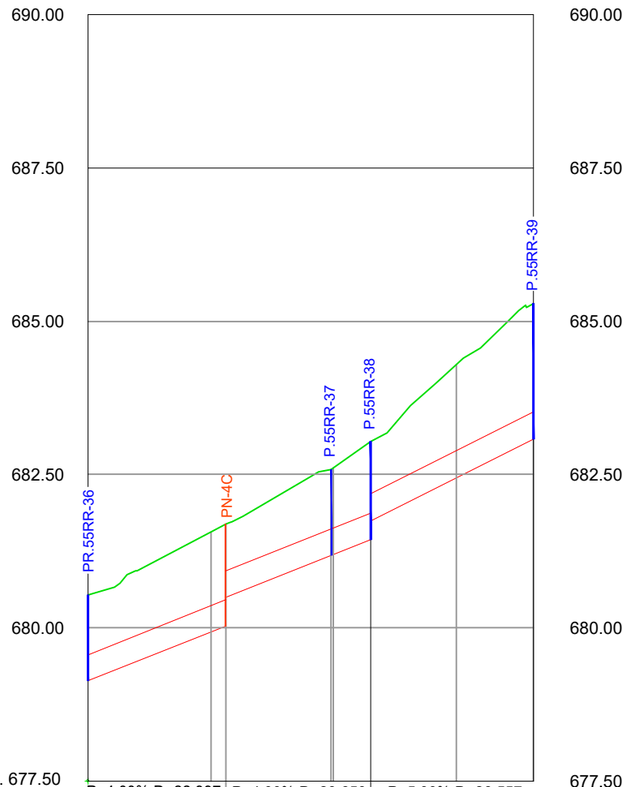
HOJA 1 DE 3

3 Actuación ALC_VDO_P1B_5



| | | |

3A Actuación ALC_VDO_P2_8 R3



Cotas Rojas Desmonte	1.400	1.630 1.656	1.191	1.400 1.411	1.594	1.290	1.848	2.215
Cotas de Rasante	679.135	679.935 680.031	680.496	681.186 681.200	681.443	681.747	682.444	683.075
Cotas de Terreno	680.535	681.565 681.687		682.586 682.611	683.037		684.292	685.290
Distancias a Origen	0.000	20.000 22.397		39.640 40.000	46.055		60.000	72.612
Distancias Parciales	0.000	20.000 2.397		17.243 0.360	6.055		13.945	12.612

Pendientes

HOJA 01 DE 02

HOJA 02 DE 02

N

4

4A

SIN NOMBRE

Ctra Olmeda

Calle Estanco

Calle Noria

Calle Alta

Calle Alcalá

Calle Olivo

Calle Madrid

Calle Fragua

Calle Vega

Calle Carlos Ruiz

Plaza Covachuelas

Plaza Mayor

Col Paquita

Calle Barrio Nuevo

Arroyo del Val

P.55RR-133 P.55RR-80 P.55RR-79 P.55RR-9 P.55RR-116 P.55RR-114 P.55RR-115 P.55RR-118 P.55RR-78 P.55RR-8 P.55RR-112 P.55RR-209 P.55RR-210 P.55RR-136 P.55RR-137 P.55RR-138 P.55RR-142 P.55RR-139 P.55RR-141 P.55RR-140 P.55RR-132 P.55RR-131 P.55RR-130 P.55RR-143 P.55RR-144 P.55RR-146 P.55RR-134 P.55RR-135 P.55RR-129 P.55RR-147 P.55RR-145 P.55RR-148 P.55RR-155 P.55RR-167 P.55RR-158 P.55RR-156 P.55RR-153 P.55RR-151 P.55RR-150 P.55RR-152 P.55RR-154 P.55RR-149 P.55RR-49 P.55RR-47 P.55RR-46 P.55RR-45 P.55RR-44 P.55RR-43 P.55RR-48 P.55RR-42 P.55RR-41 P.55RR-40 P.55RR-50 P.55RR-128 P.55RR-229 P.55RR-228 P.55RR-124 P.55RR-125 P.55RR-127 P.55RR-122 P.55RR-227 P.55RR-160 P.55RR-166 P.55RR-167 P.55RR-81 P.55RR-231 P.55RR-230 P.55RR-232 P.55RR-7 P.55RR-6 P.55RR-82 P.55RR-5 P.55RR-103 P.55RR-119

0+242.244 0+224.394 0+200 0+202.413 0+000 0+007.169 0+189.703 0+161.990 0+145.805 0+124.408 0+099.887 0+072.653 0+046.308 0+027.907 0+000 0+064.225 0+071.820 0+100

LEYENDA

Elementos Proyectados

- Colector PVC Ø400
- Colector PVC Ø500
- Colector PVC Ø630
- Colector FD Ø400
- Colector a anular
- Acometida
- Pozo saneamiento
- Pozo saneamiento a reformar
- Arqueta conexión

Elementos Existentes

- Colectores existentes
- Acometida saneamiento
- Pozo saneamiento
- Absorbedero
- Obra de drenaje Transversal
- Cuneta en tierra

4 Actuación ALC_VDO_P1B_4
0+000 - 0+242.244

4A Actuación ALC_VDO_P2_8 R4
0+000 - 0+077.870

Colector a anular

N

Ctra Olmeda

Calle Estanco

Calle Alcalá

Calle Alta

Calle Vega

Arroyo del Val

P.55RR-133
P.55RR-80
P.55RR-132
P.55RR-131
P.55RR-130
PV.55RR-209
PV.55RR-210
P.55RR-136
P.55RR-137
P.55RR-138
P.55RR-142
P.55RR-139
P.55RR-143

PN-4D
PN-3D
PN-2D
PN-5D
PN-1D

0+242.244
0+224.394
0+200
0+202.413
0+000
0+007.169
0+189.703
0+161.990
0+145.805
0+124.408
0+099.887
0+061.225

4
4A

479850
Y= 4465300
480000

Solapa con hoja 2 de 2

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

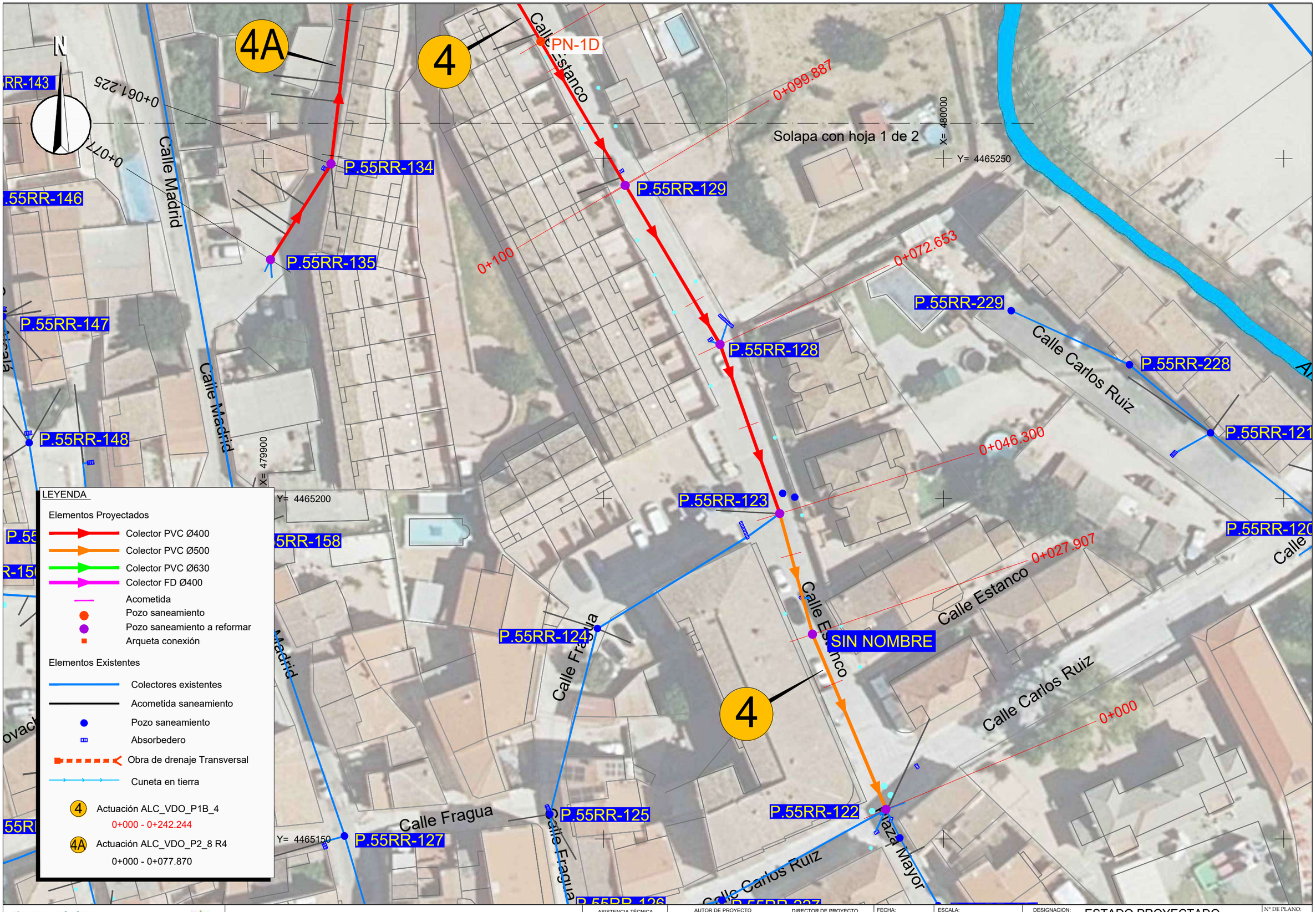
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_4 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.4

HOJA 1 DE 4



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2.5 5 7.5 10 m)

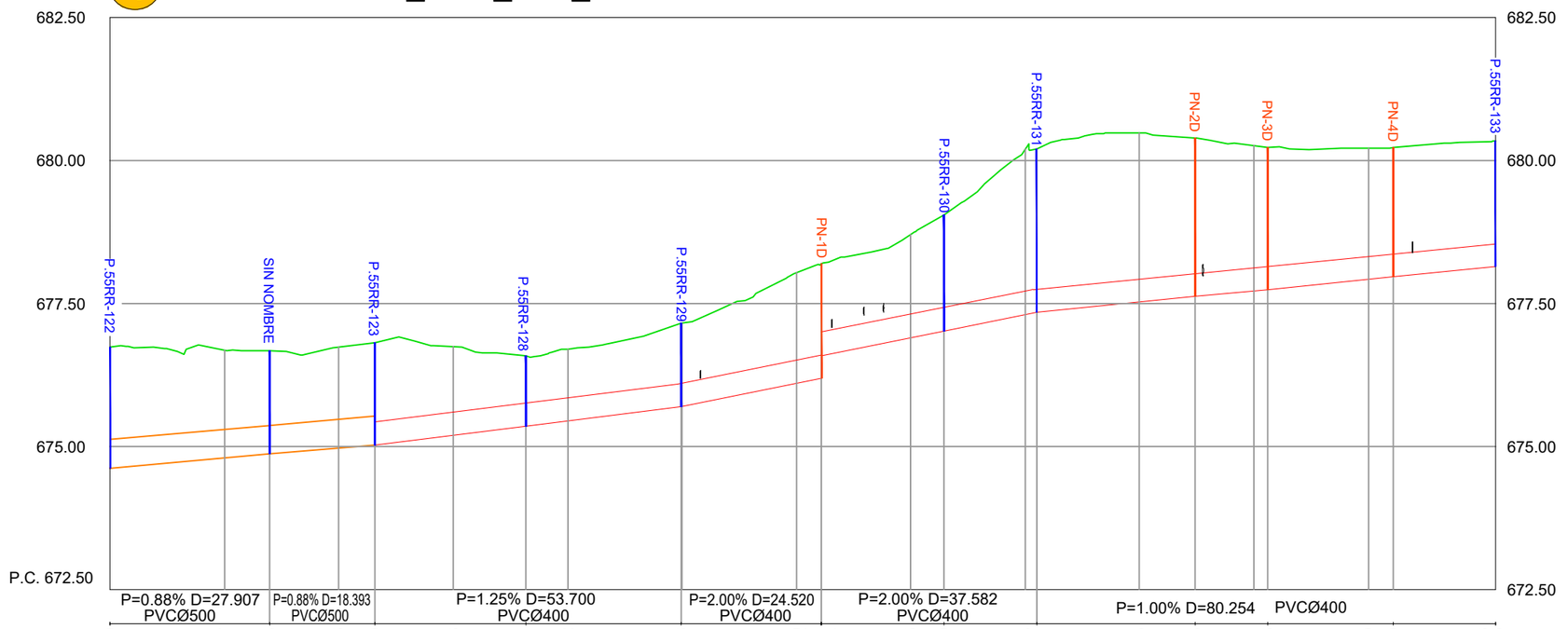
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P1B_4 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.4

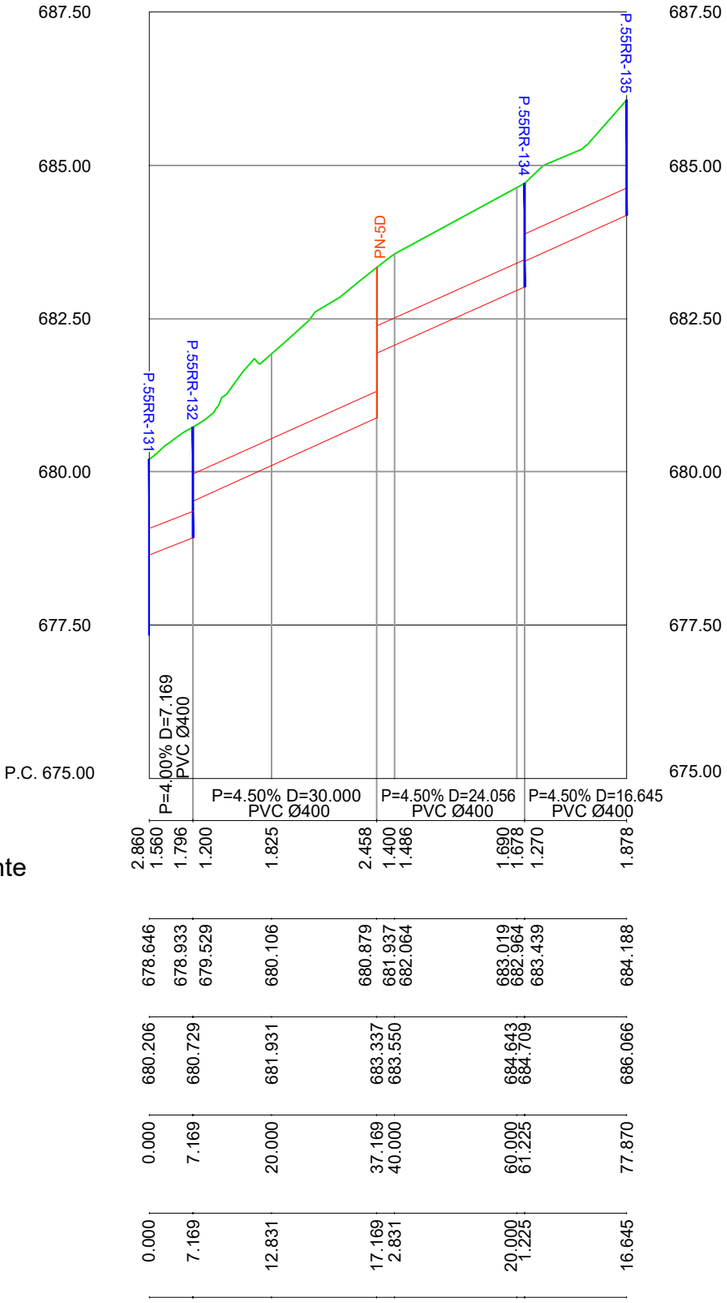
HOJA 2 DE 4

4 Actuación ALC_VDO_P1B_4

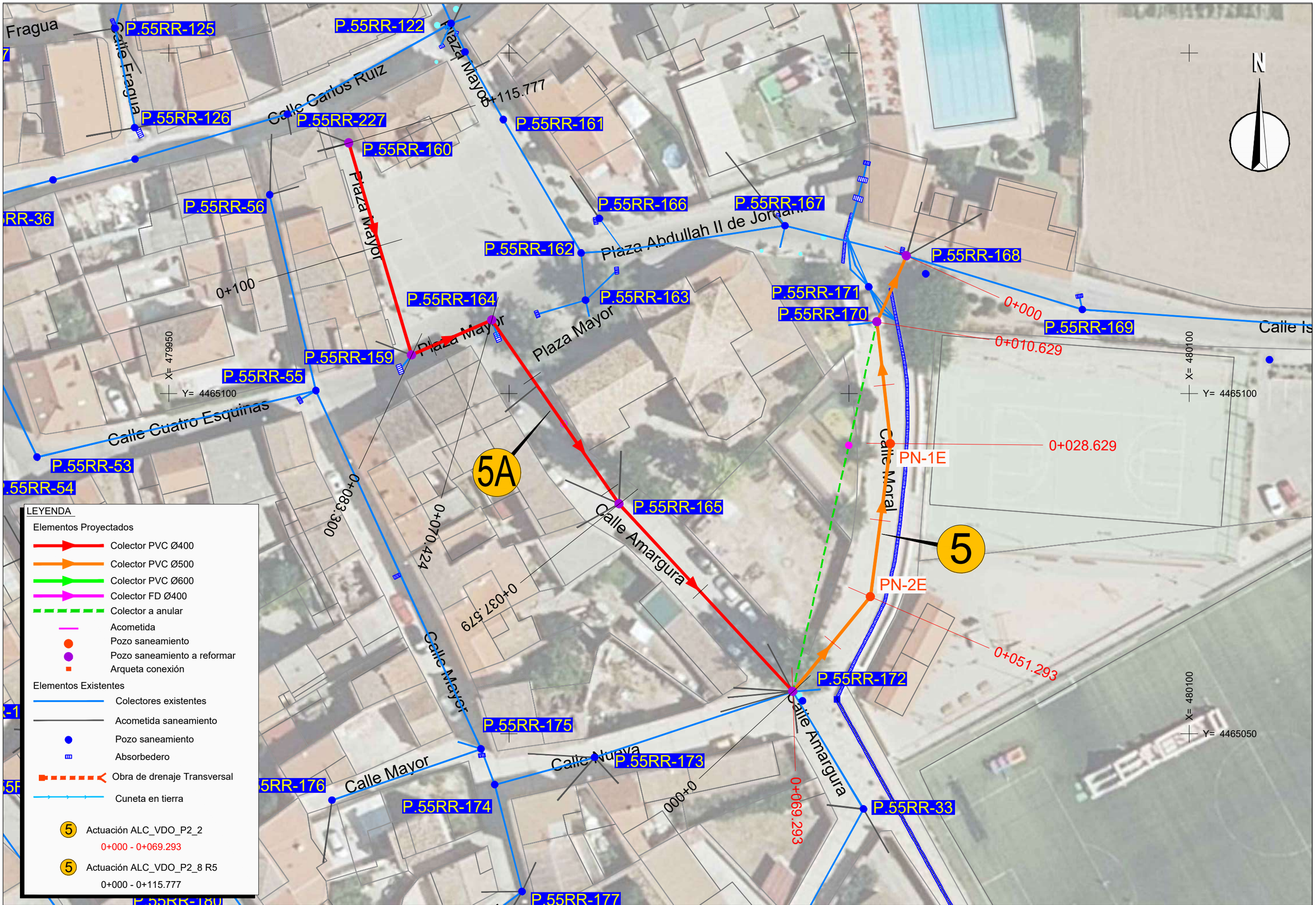


| | | |

4A Actuación ALC_VDO_P2_8 R4



| | | |



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

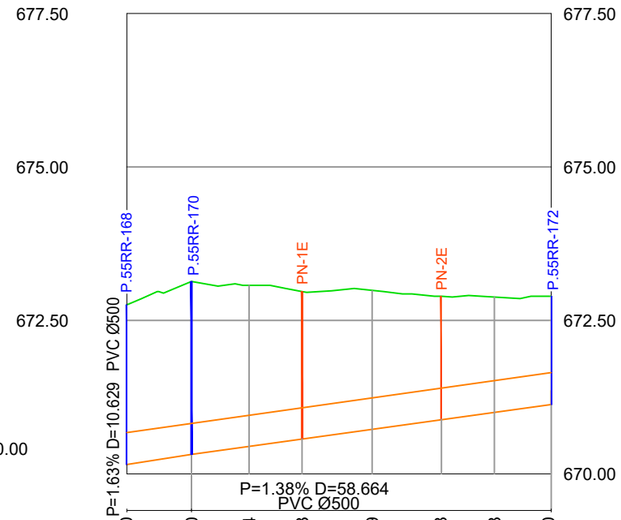
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P2_2 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.5

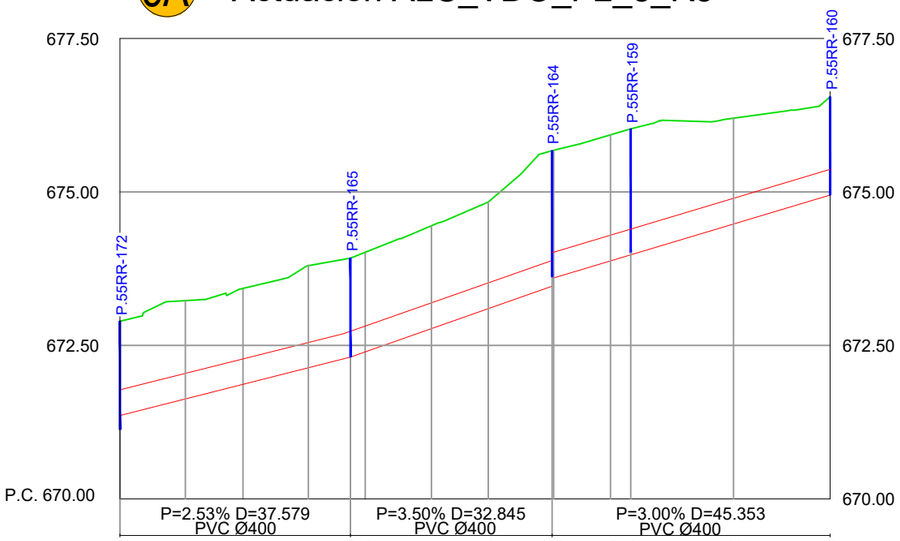
HOJA 1 DE 2

5 Actuación ALC_VDO_P2_2



Pendientes								
Cotas Rojas Desmonte	2.600	2.810	2.624	2.403	2.259	2.008	1.878	1.760
Cotas de Rasante	670.149	670.322	670.451	670.571	670.727	670.883	671.003	671.131
Cotas de Terreno	672.749	673.132	673.075	672.974	672.986	672.891	672.881	672.891
Distancias a Origen	0.000	10.629	20.000	28.629	40.000	51.293	60.000	69.293
Distancias Parciales	0.000	10.629	9.371	8.629	11.371	11.293	8.707	9.293

5A Actuación ALC_VDO_P2_8_R5



Pendientes								
Cotas Rojas Desmonte	1.530	1.558	1.616 1.625	1.744	2.211 2.076	2.048 2.023	1.722	1.596
Cotas de Rasante	671.361	671.867	672.312 672.397	673.097	673.462 673.604	673.883 674.006	674.483	674.956
Cotas de Terreno	672.891	673.425	673.928 674.022	674.841	675.673	675.931 676.029	676.205	676.552
Distancias a Origen	69.293	20.000	37.579 40.000	60.000	70.423 70.706	80.000 83.300	100.000	115.777
Distancias Parciales	9.293	20.000	15.578 20.000	20.000	10.424 0.283	9.293 3.300	16.699	15.777

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100 (0 5 10 15 20 m; 0 0.5 1.0 1.5 2.0 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P2_2 PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 3.5

HOJA 2 DE 2

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

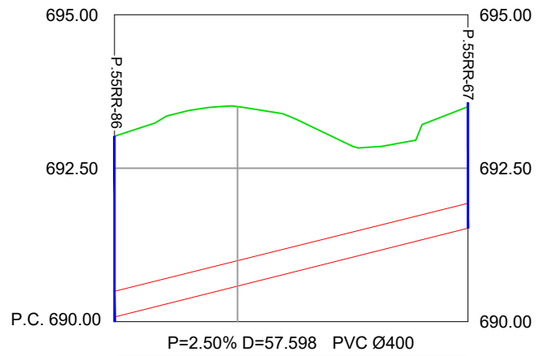
ESCALA: 1:500 (0 2.5 5 7.5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P2_3 PLANTA

Nº DE PLANO: 3.6

HOJA 1 DE 2

6 Actuación ALC_VDO_P2_3



Pendientes				
Cotas Rojas Desmonte	2.940	2.924	1.758	1.980
Cotas de Rasante	690.074	690.574	691.074	691.514
Cotas de Terreno	693.014	693.498	692.832	693.494
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	57.598
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	17.598

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:1000/Vtcal. 1:100
0 5 10 15 20 m
0 0.5 1.0 1.5 2.0 m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO
ALC_VDO_P2_3
PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: 3.6

HOJA 2 DE 2

N

RR-80

P.55RR-79

P.55RR-13

P.55RR-9

X= 480050

Y= 4465350

P.55RR-118

P.55RR-78

P.55RR-8

POZO P.55RR-78

P.55RR-116

P.55RR-114

P.55RR-115

P.55RR-112

P.55

P.55RR-

X= 480100

Y= 446530

X= 480000

Y= 4465250

X= 480050

Y= 4465250

P.55RR-230

LEYENDA

Elementos Proyectados

- Colector PVC Ø400
- Colector PVC Ø500
- Colector PVC Ø600
- Colector FD Ø400
- Acometida
- Pozo saneamiento
- Pozo saneamiento a reformar
- Arqueta conexión

Elementos Existentes

- Colectores existentes
- Acometida saneamiento
- Pozo saneamiento
- Absorbedero
- Obra de drenaje Transversal
- Cuneta en tierra

7 Actuación ALC_VDO_P2_6
Localización de pozo P.55RR-78

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

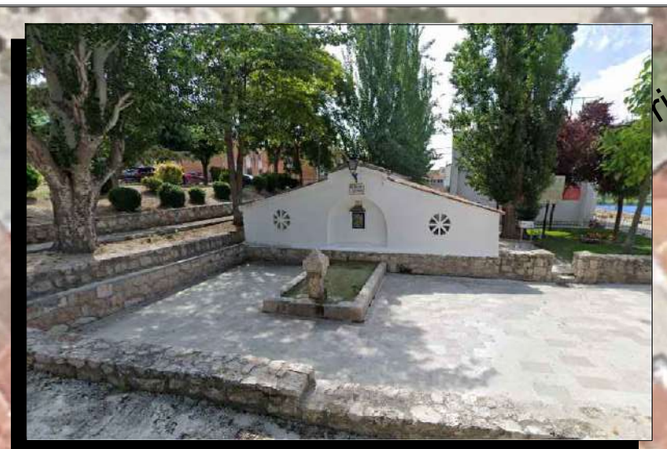
DESIGNACION: ESTADO PROYECTADO ALC_VDO_P2_6

Nº DE PLANO: 3.7

HOJA 1 DE 1

N

Fuente y abrevadero de San Isidro



Calle Carlos Ruiz

0+000

0+010.338

0+028.736

0+036.632

PVC-O Ø250

X= 480050

Y= 4465200

Calle de la Fuente

Calle Barrio Nuevo

Calle Barrio Nuevo

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

0+074.353

AGUAS ABAJO DE LA COMPUERTA

0+078.514

0+082.042

X= 480050

Y= 4465150

X= 480200

Y= 4465150

Col Trinidad

Arroyo del Val

Calle de la Fuente

rdania

Calle Islas Filipinas

LEYENDA

APORTE AGUA LIMPIA MANANTIAL / FUENTE

ARQUETA PROPUESTA

COLECTOR DE DESAGÜE PROPUESTO

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

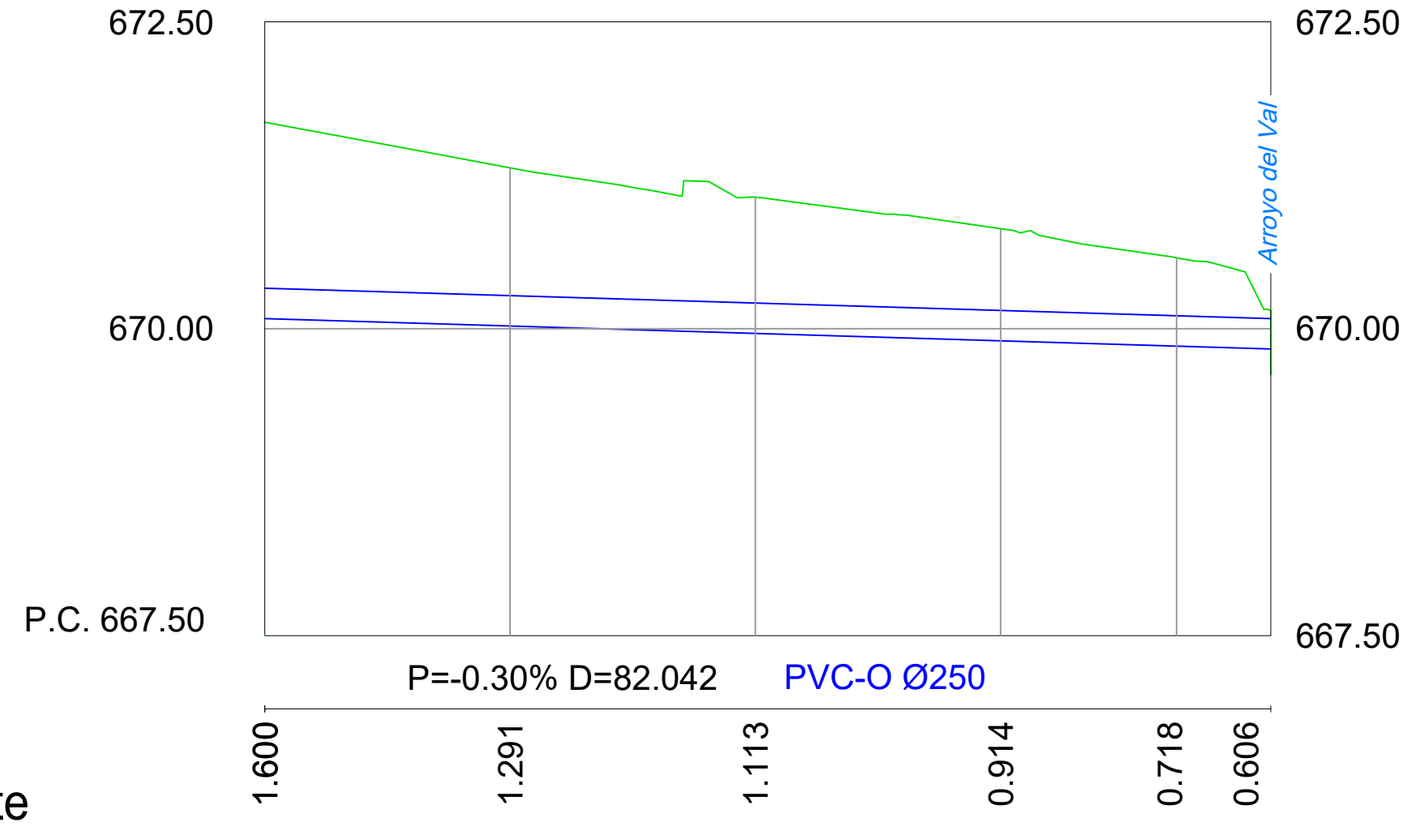
ESCALA: 1:500 (0 5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: DESCONEXIÓN DEL ALCANTARILLADO DE LA FUENTE SAN ISIDRO PLANTA

Nº DE PLANO: 4.1

HOJA 1 DE 1


672.50
670.00
P.C. 667.50
672.50
670.00
667.50
Arroyo del Val
P=-0.30% D=82.042
PVC-O Ø250

| | | |

M-234

M-204

X= 479800

Y= 4465300

c/ Madrid

N

LEYENDA

- CAMINO DE DESAGÜE PLUVIALES
- ARROYO DEL VAL
- ZONA DE SERVIDUMBRE
- ZONA DE POLICÍA
- OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTES

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNOD Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1000 (0 5 10 m)

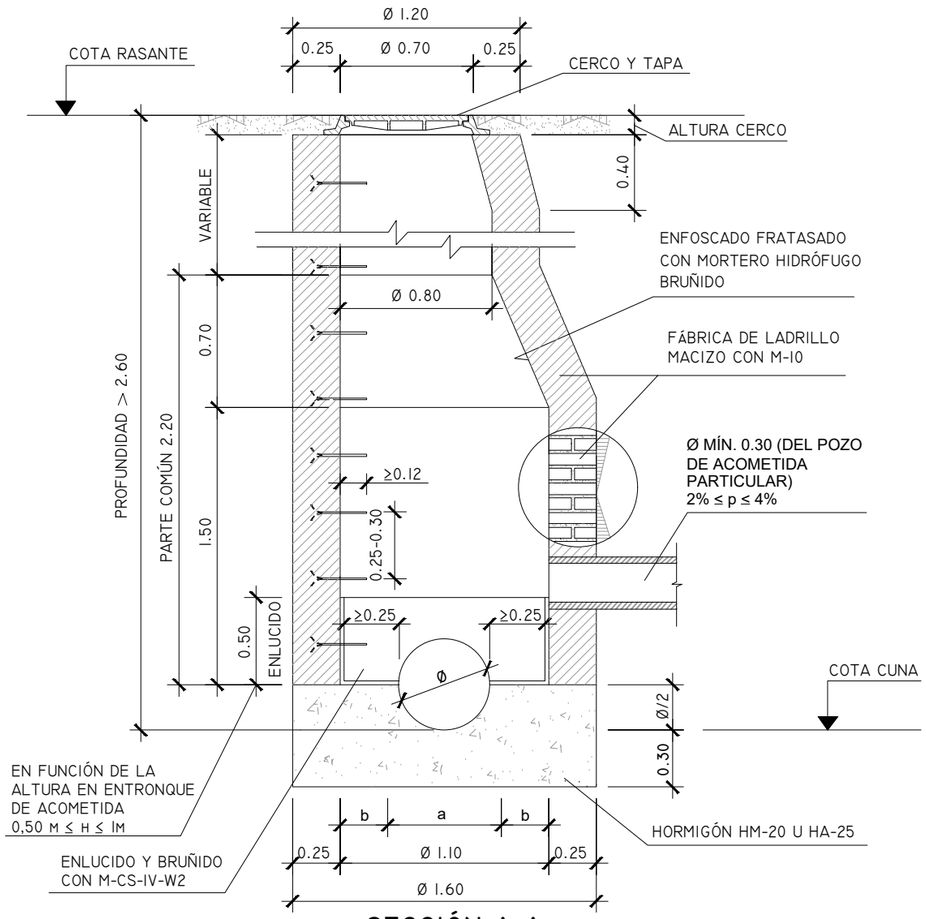
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: OBRAS DE URBANIZACIÓN

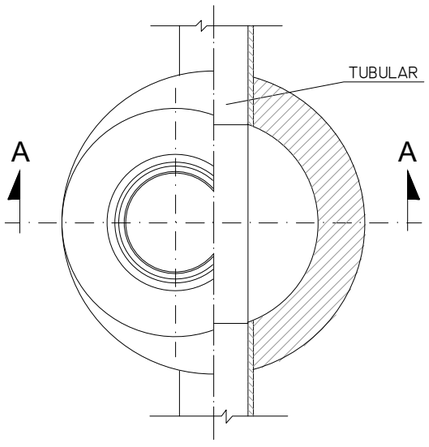
Nº DE PLANO: 5.0

HOJA 1 DE 1

POZO DE ENTRONQUE
(Profundidad >2,60 m)

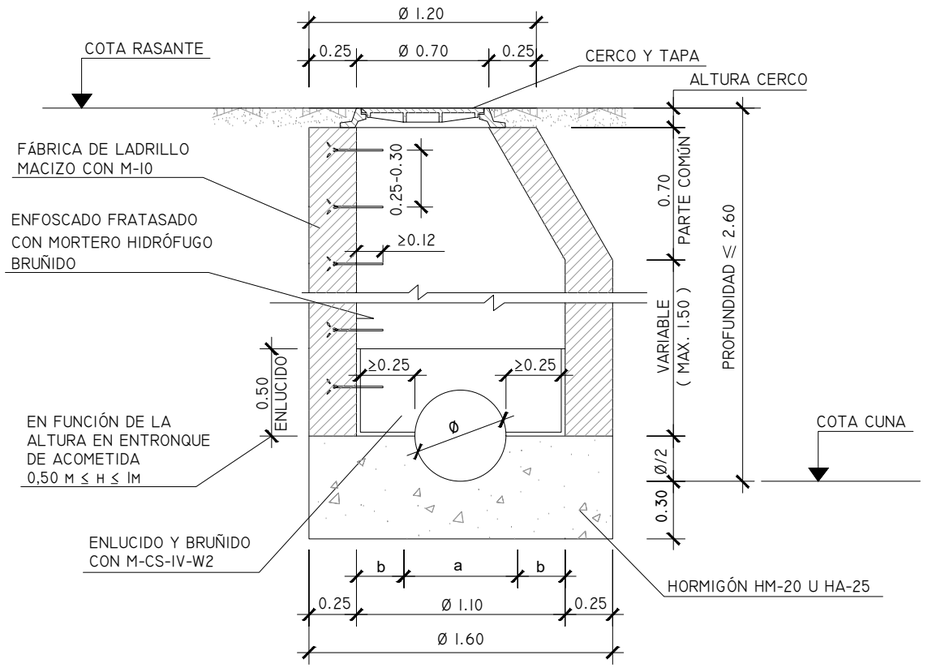


SECCIÓN A-A

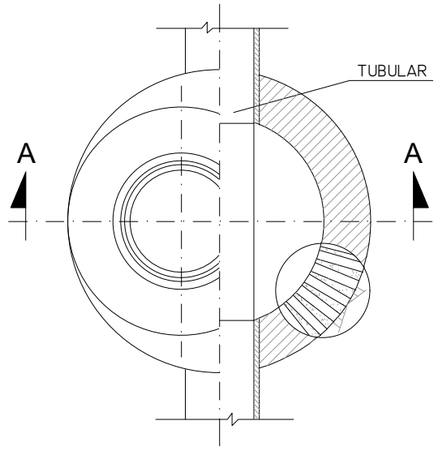


PLANTA - SECCIÓN

POZO DE ENTRONQUE
(Profundidad ⩽ 2,60 m)



SECCIÓN A-A



PLANTA - SECCIÓN

DIMENSIONES SOLERA

DIÁMETRO TUBULAR Ø (cm)	a (m)	b (m)
30	0.30	0.40
40	0.40	0.35
50	0.50	0.30
60	0.60	0.25

NOTAS:

1. 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.

2. 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.

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNOO ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: S/E — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

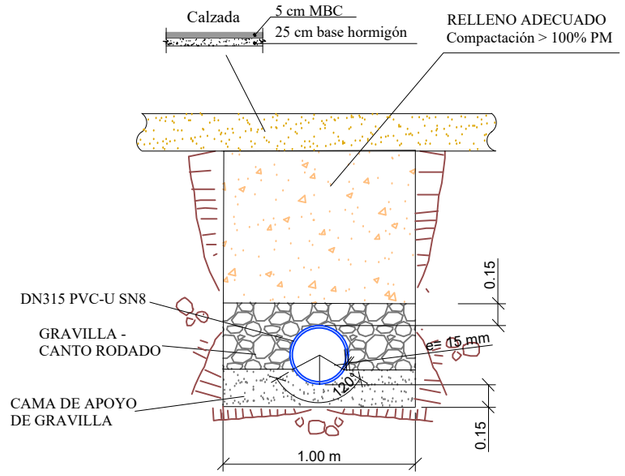
DESIGNACION: DETALLES

Nº DE PLANO: 6.0

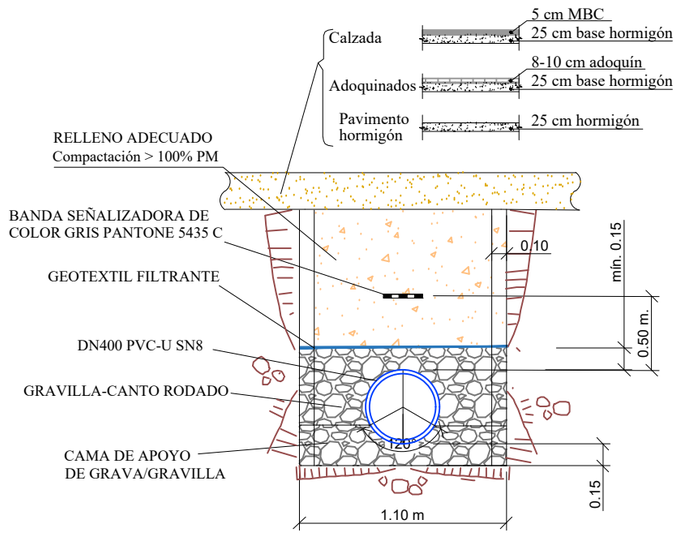
HOJA 1 DE 3

SECCIÓN TIPO ZANJAS

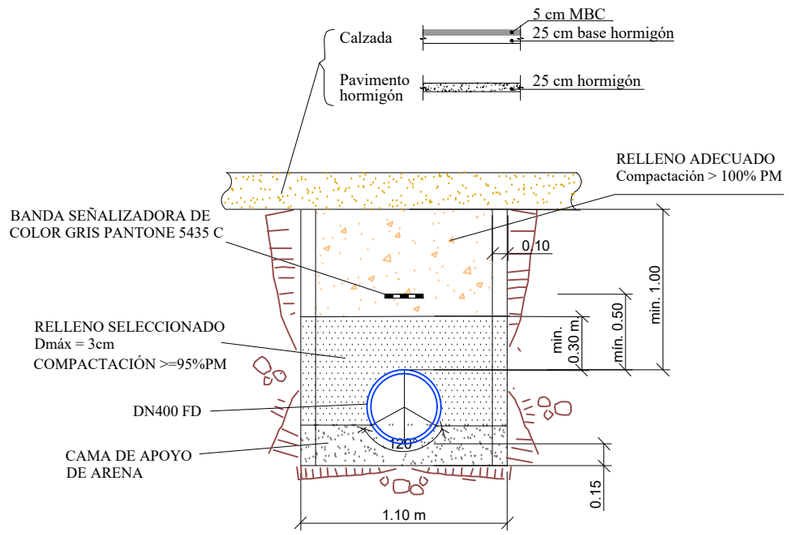
SECCIÓN TIPO TUBERÍA PVC Ø 315



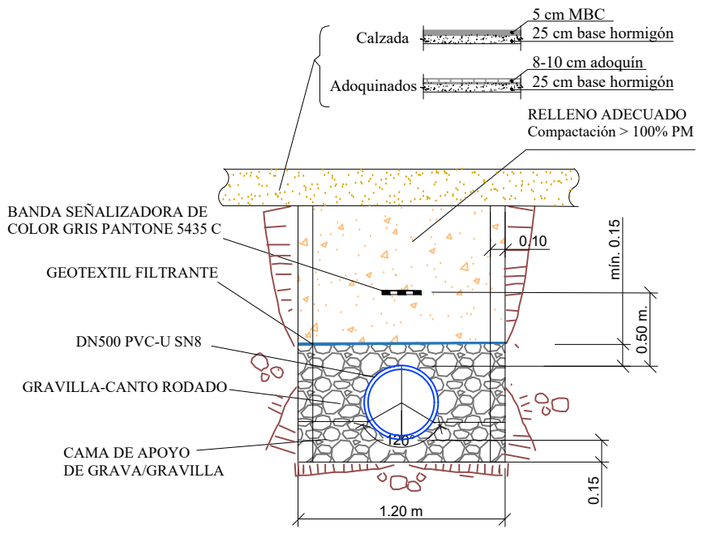
SECCIÓN TIPO TUBERÍA PVC Ø 400 ENTIBADA



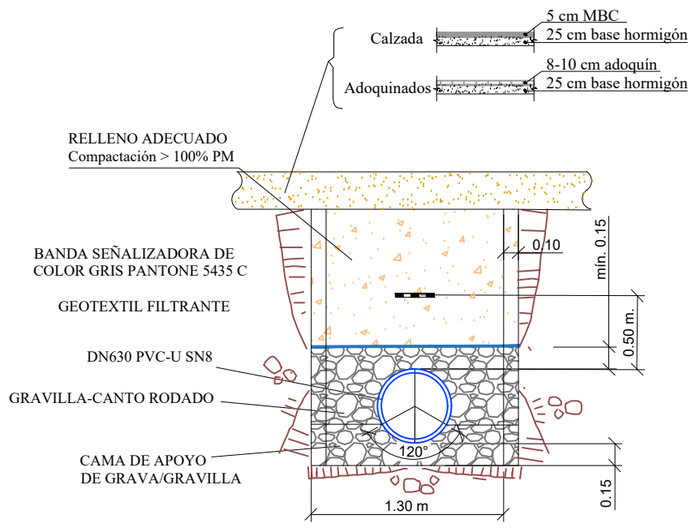
SECCIÓN TIPO TUBERÍA FD Ø 400 ENTIBADA



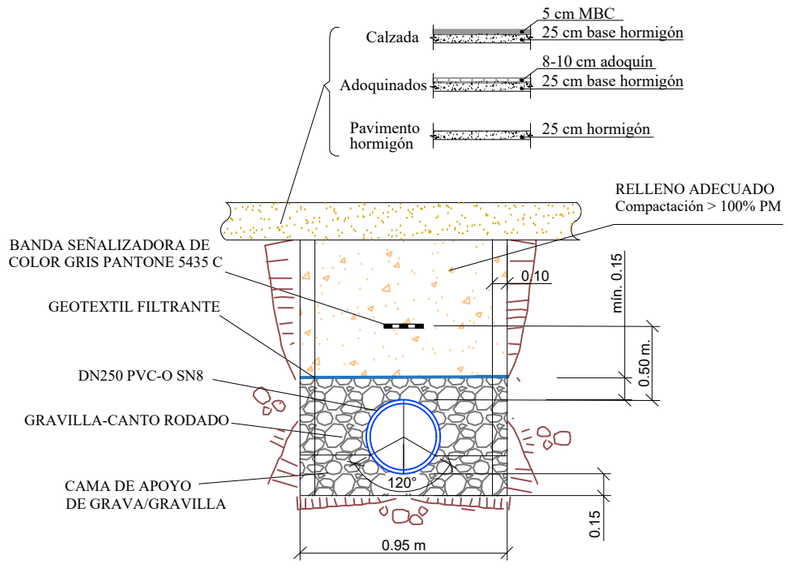
SECCIÓN TIPO TUBERÍA PVC Ø 500 ENTIBADA



SECCIÓN TIPO TUBERÍA PVC Ø 630 ENTIBADA



SECCIÓN TIPO TUBERÍA PVC Ø 250 ENTIBADA



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

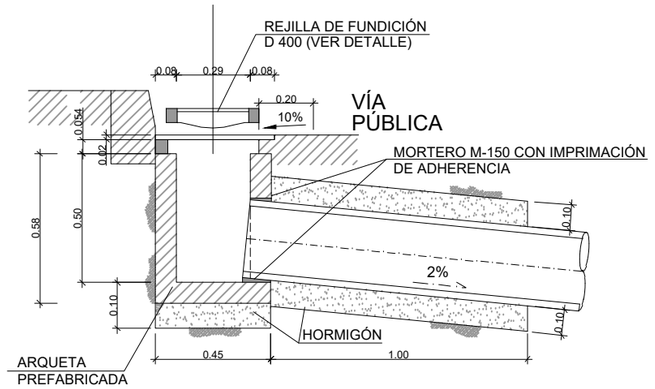
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: S/E — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

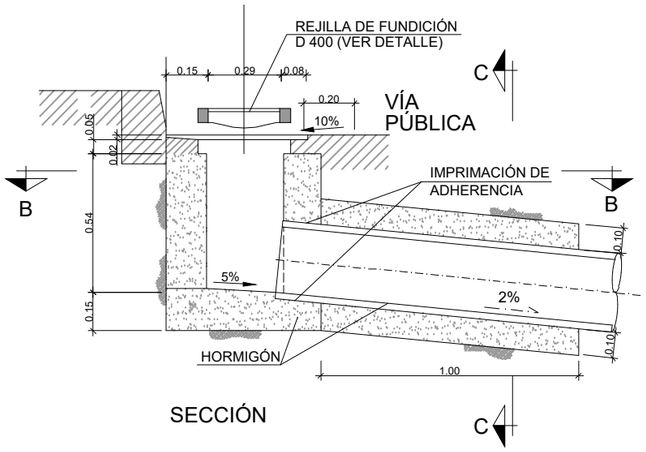
DESIGNACION: DETALLES

Nº DE PLANO: 6.0

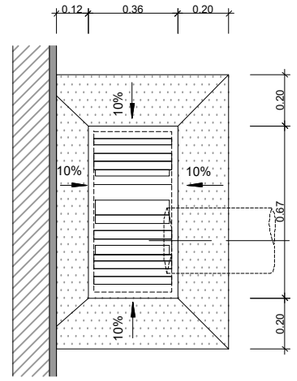
REJILLAS



IMBORNAL DE REJILLA
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

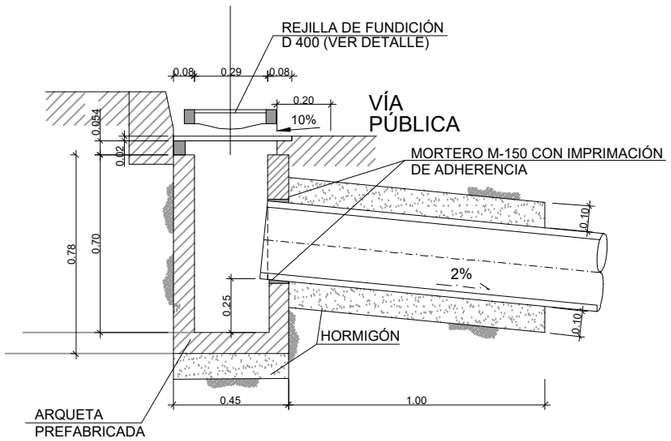


SECCIÓN

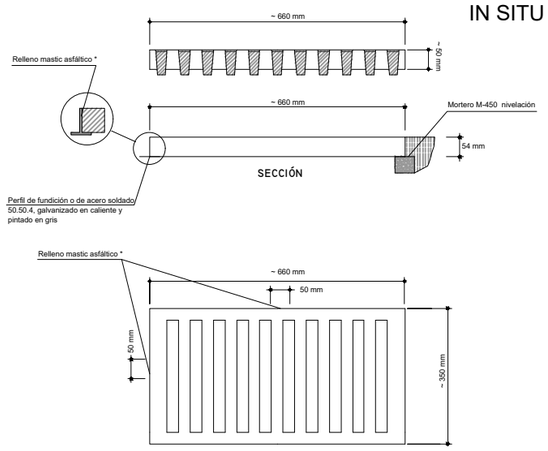


PLANTA

IMBORNAL DE REJILLA
IN SITU DE HORMIGÓN

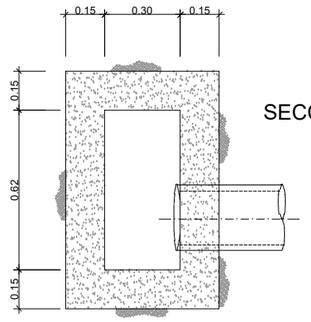


SECCIÓN

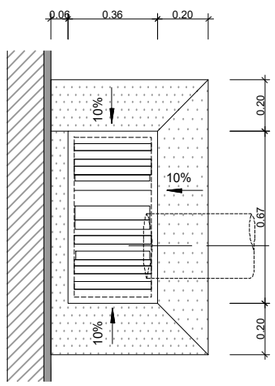


REJILLA CLASE D 400

* Para evitar el robo de la rejilla se rellenará el espacio entre la rejilla y el cerco mastic asfáltico.

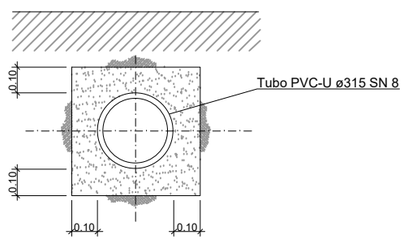


SECCIÓN B-B



PLANTA

IMBORNAL DE REJILLA
PREFABRICADO DE HORMIGÓN
CON ARENERO



SECCIÓN C-C

NOTAS:

- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS. SE RELLENARAN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMARAN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.
- LOS TUBOS SERÁN DE PVC-U SN8 kN/m2
- LOS ENTRONQUES SE EFECTUARÁN CON TALADRO DE GRAN BROCA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	δ_c	TIPO	CONTROL	δ_s	CONTROL	δ_f
TODOS	HA-25/8/20/Qa	NORMAL	1.50	B 500 S	NORMAL	1.15	NORMAL	1.60

- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERA DE 4 cm
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: S/E — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: DETALLES

Nº DE PLANO: 6.0

HOJA 01 DE 04

HOJA 02 DE 04

HOJA 03 DE 04

HOJA 04 DE 04

N

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

Col Paquita

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Barrio Nuevo

Calle Barrio Nuevo

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Calle Hornillos

Calle Hornillos

Calle de la Fuente

Calle de la Fuente

Arroyo del Val

Arroyo del Val

Calle Islas Filipinas

Carlos Ruiz

Ruiz

Abrillan II de Jordania

Calle Mor

28CNTW

28CQPQ

1

1

1

1

1A

1B

1B

1C

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

Col Paquita

Solapa con hoja 3 de 4

X= 480100
Y= 4465300

X= 480150
Y= 4465300

X= 480200
Y= 4465300

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Barrio Nuevo

1

1

Solapa con hoja 2 de 4

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: 7.1

HOJA 1 DE 4

Solapa con hoja 1 de 4

Calle Barrio Nuevo

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

1

1A

1B

1

Calle de la Fuente

Arroyo del Val

Calle de la Fuente

Solapa con hoja 4 de 4

X= 480200

Y= 4465100

N

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

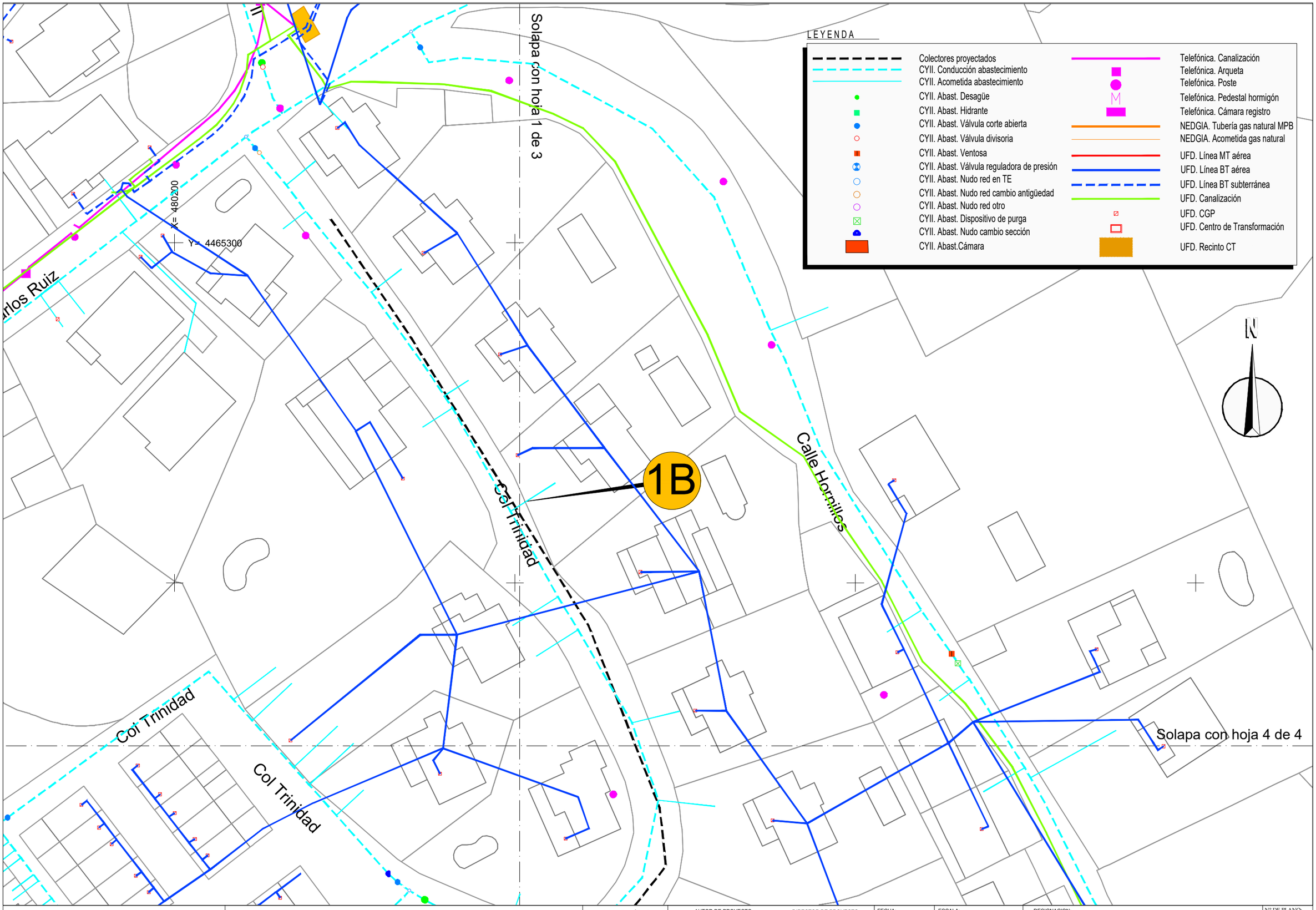
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: 7.1

HOJA 2 DE 4



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: 7.1

HOJA 3 DE 4

Col Trinidad

Calle Barrio Nuevo

Col Trinidad

Col Trinidad

Col Trinidad

Calle Hormillos

Solapa con hoja 3 de 4

1

1B

1C

1

X= 480200

Y= 4465100

Solapa con hoja 2 de 4

N

LEYENDA

Colectores proyectados	Telefónica. Canalización
CYII. Conducción abastecimiento	Telefónica. Arqueta
CYII. Acometida abastecimiento	Telefónica. Poste
CYII. Abast. Desagüe	Telefónica. Pedestal hormigón
CYII. Abast. Hidrante	Telefónica. Cámara registro
CYII. Abast. Válvula corte abierta	NEDGIA. Tubería gas natural MPB
CYII. Abast. Válvula divisoria	NEDGIA. Acometida gas natural
CYII. Abast. Ventosa	UFD. Línea MT aérea
CYII. Abast. Válvula reguladora de presión	UFD. Línea BT aérea
CYII. Abast. Nudo red en TE	UFD. Línea BT subterránea
CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad	UFD. Canalización
CYII. Abast. Nudo red otro	UFD. CGP
CYII. Abast. Dispositivo de purga	UFD. Centro de Transformación
CYII. Abast. Nudo cambio sección	UFD. Recinto CT
CYII. Abast.Cámara	

28PNNZ

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

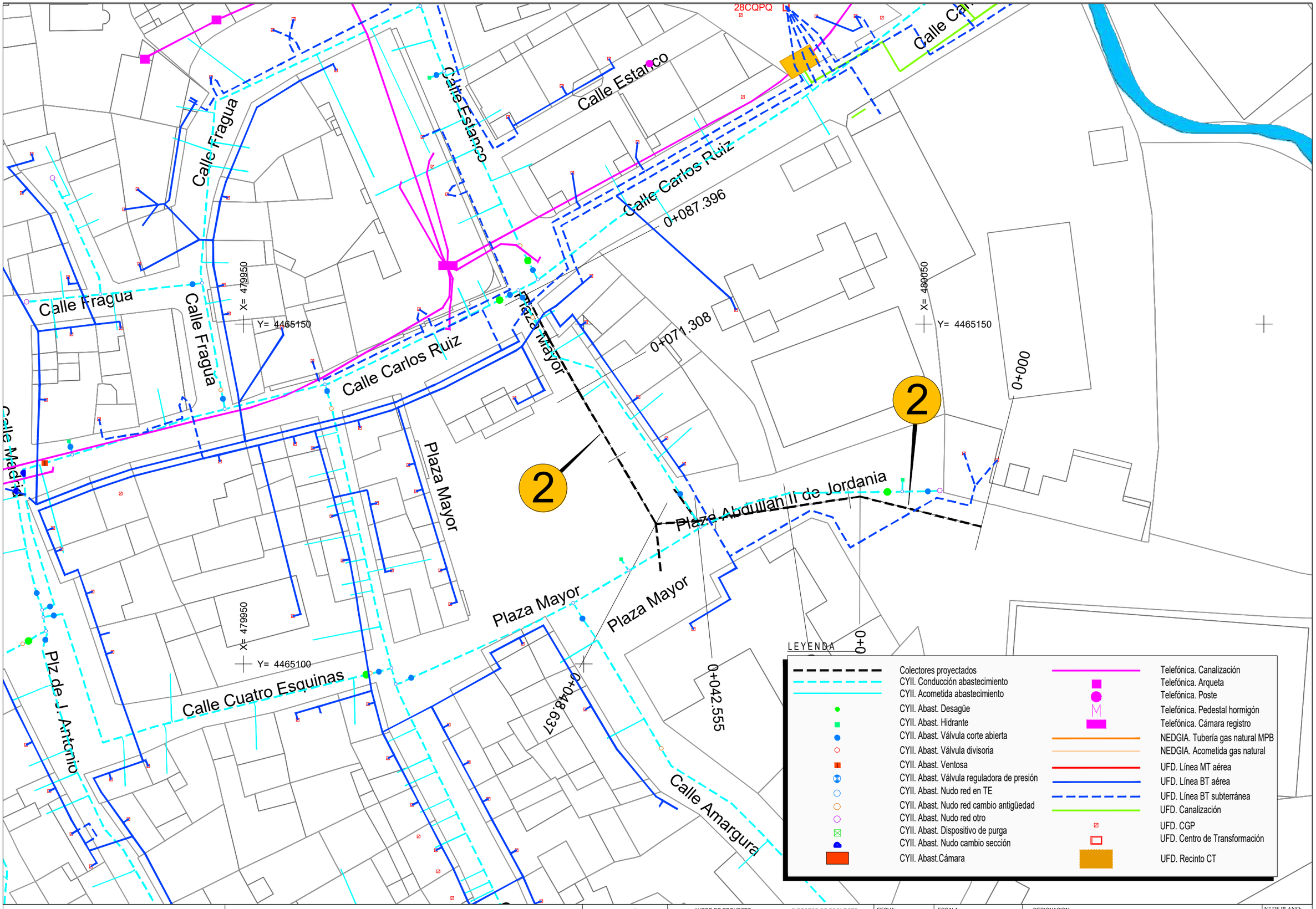
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_1

Nº DE PLANO: 7.1

HOJA 4 DE 4



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERVINCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

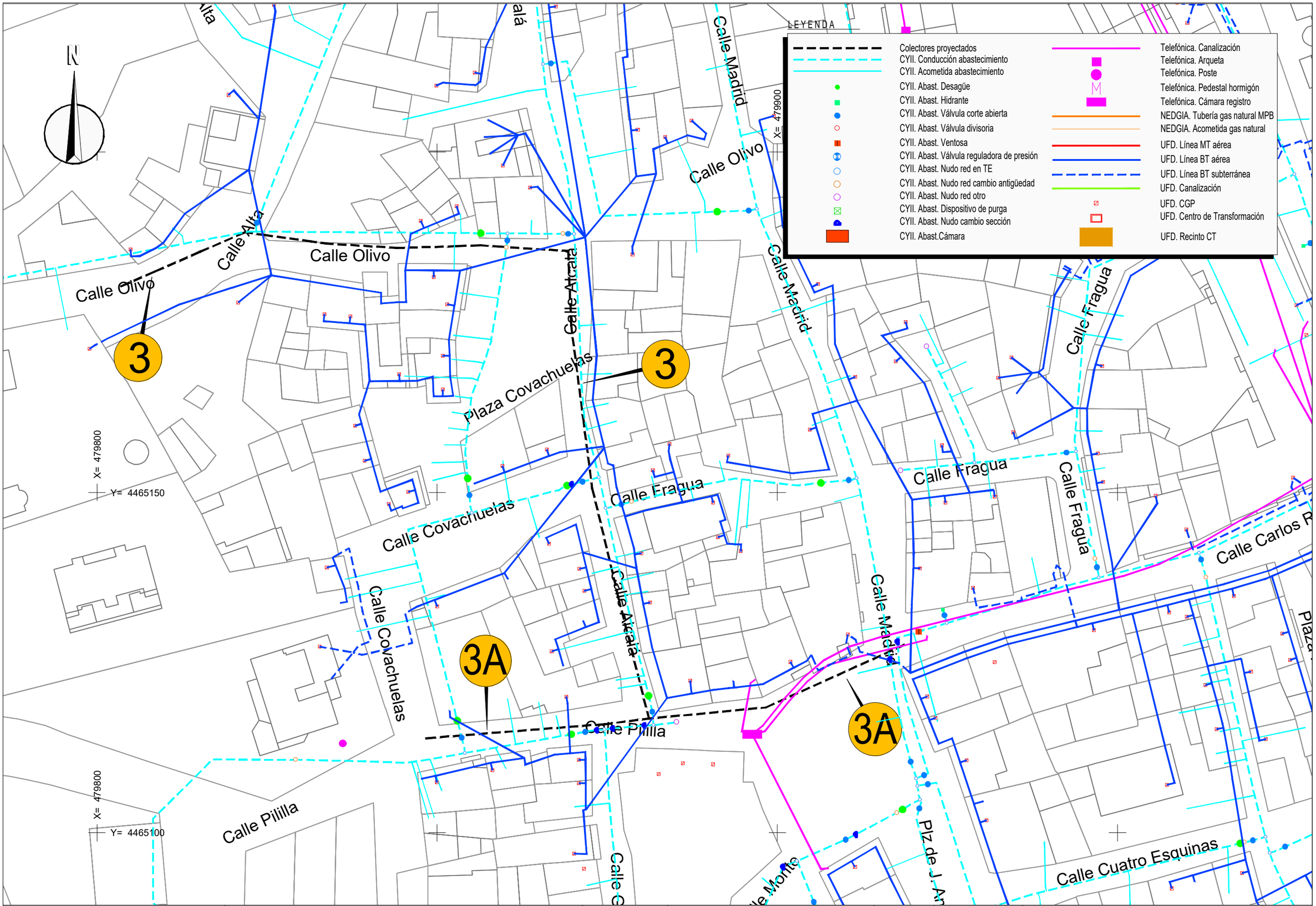
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_2

Nº DE PLANO: 7.2

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_5	Nº DE PLANO: 7.3 HOJA 1 DE 1

HOJA 01 DE 02

HOJA 02 DE 02

4

4A

4

4

Ctra Olmeda

Calle Estanco

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

Arroyo del Val

Calle Alcalá

Calle Alta

Calle Alcalá

Calle Vega

Calle Estanco

Calle Madrid

Calle Alta

Calle Alcalá

Calle Madrid

Calle Alta

Calle Olivo

Calle Olivo

Calle Alta

Calle Olivo

Calle Alcalá

Calle Madrid

Calle Fragua

Calle Estanco

Calle Estanco

Plaza Covachuelas

Calle Fragua

Calle Fragua

Calle Fragua

Calle Covachuelas

Calle Carlos Ruiz

Plaza Mayor

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Carlos Ruiz

Calle Barrio Nuevo

Arroyo de...Val

Calle de la Fuente

28CQPQ

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_4 PLANO LLAVE

Nº DE PLANO: 7.4

HOJA 0 DE 2

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

N

Calle Estanco

Calle Alcalá

X= 479850

Y= 4465300

Calle Alta

Calle Alcalá

Calle Vega

Calle Estanco

Arroyo del Val

28CJKK

CU *

10/12

13/15

4

4A

Solapa con hoja 2 de 2

80000

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

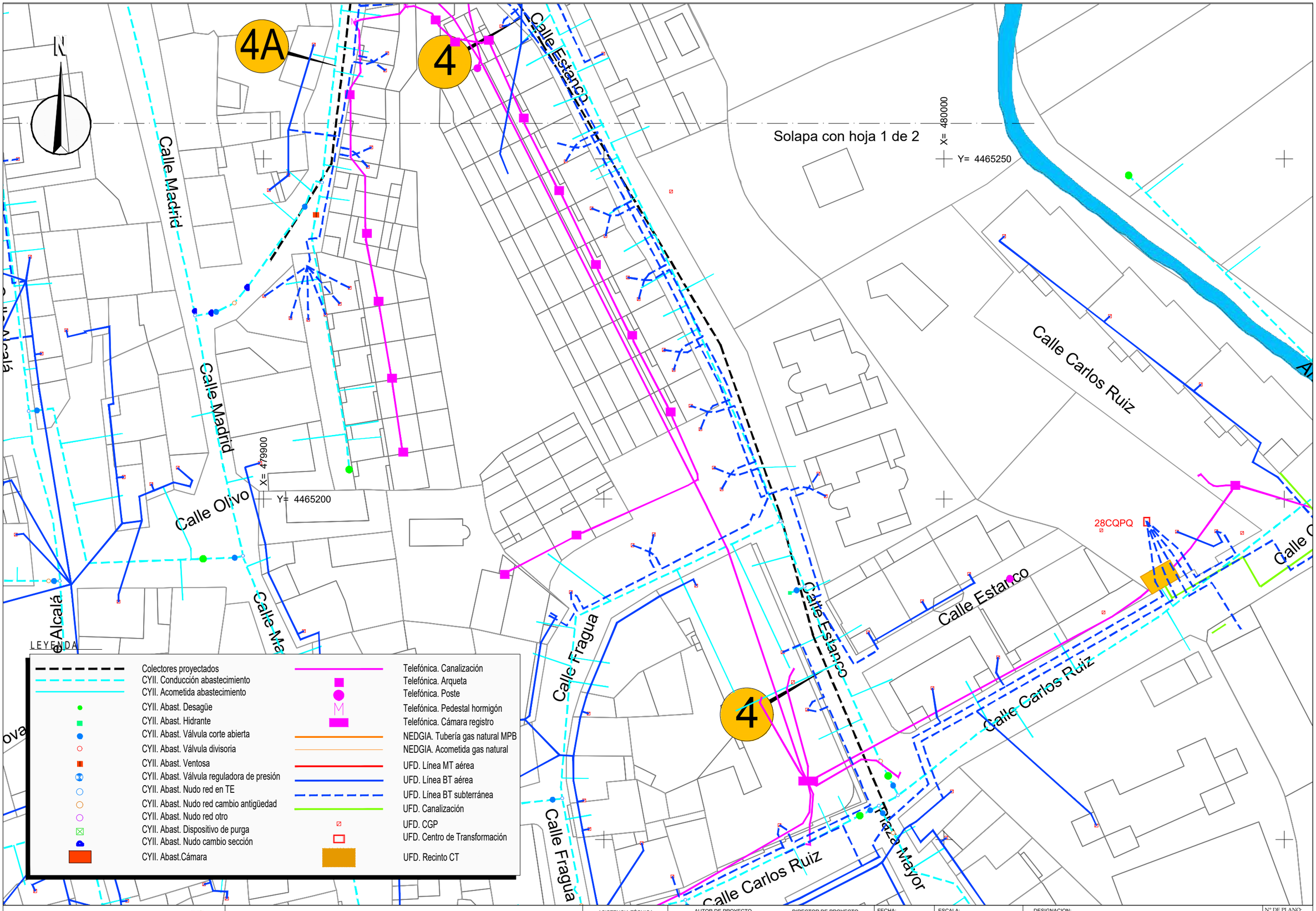
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_4

Nº DE PLANO: 7.4

HOJA 1 DE 2



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P1B_4

Nº DE PLANO: 7.4

HOJA 2 DE 2

Fragua
Calle Fragua
Calle Carlos Ruiz
Plaza Mayor
Plaza Mayor
Plaza Mayor
Plaza Mayor
Plaza Abdullah II de Jordania
Calle Cuatro Esquinas
Calle Amargura
Calle Moral
Calle Nueva
Calle Amargura
Calle Is
X= 479950
Y= 4465100
X= 480100
Y= 4465100
X= 480100
Y= 4465050
5A
5
N

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

Canal de Isabel II
Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERVINCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P2_2

Nº DE PLANO: 7.5

HOJA 1 DE 1

LEYENDA

- Colectores proyectados
- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red en TE
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

N

X= 480150
Y= 4465400

X= 480250
Y= 4465350

X= 480150
Y= 4465300

X= 480250
Y= 4465300

Col Paquita

Calle Noria

Calle Juan Pablo II

Calle Carlos Ruiz

6

28CNTW

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P2_3	Nº DE PLANO: 7.6 HOJA 1 DE 1

N

X= 480050

Y= 4465350

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Calle Noria

Col Paquita

Col Paquita

X= 480100

Y= 4465300

POZO P.55RR-78

X= 480000

Y= 4465250

X= 480050

Y= 4465250

LEYENDA

- CYII. Conducción abastecimiento
- CYII. Acometida abastecimiento
- CYII. Abast. Desagüe
- CYII. Abast. Hidrante
- CYII. Abast. Válvula corte abierta
- CYII. Abast. Válvula divisoria
- CYII. Abast. Ventosa
- CYII. Abast. Válvula reguladora de presión
- CYII. Abast. Nudo red cambio antigüedad
- CYII. Abast. Nudo red otro
- CYII. Abast. Dispositivo de purga
- CYII. Abast. Nudo cambio sección
- CYII. Abast.Cámara
- Telefónica. Canalización
- Telefónica. Arqueta
- Telefónica. Poste
- Telefónica. Pedestal hormigón
- Telefónica. Cámara registro
- NEDGIA. Tubería gas natural MPB
- NEDGIA. Acometida gas natural
- UFD. Línea MT aérea
- UFD. Línea BT aérea
- UFD. Línea BT subterránea
- UFD. Canalización
- UFD. CGP
- UFD. Centro de Transformación
- UFD. Recinto CT

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

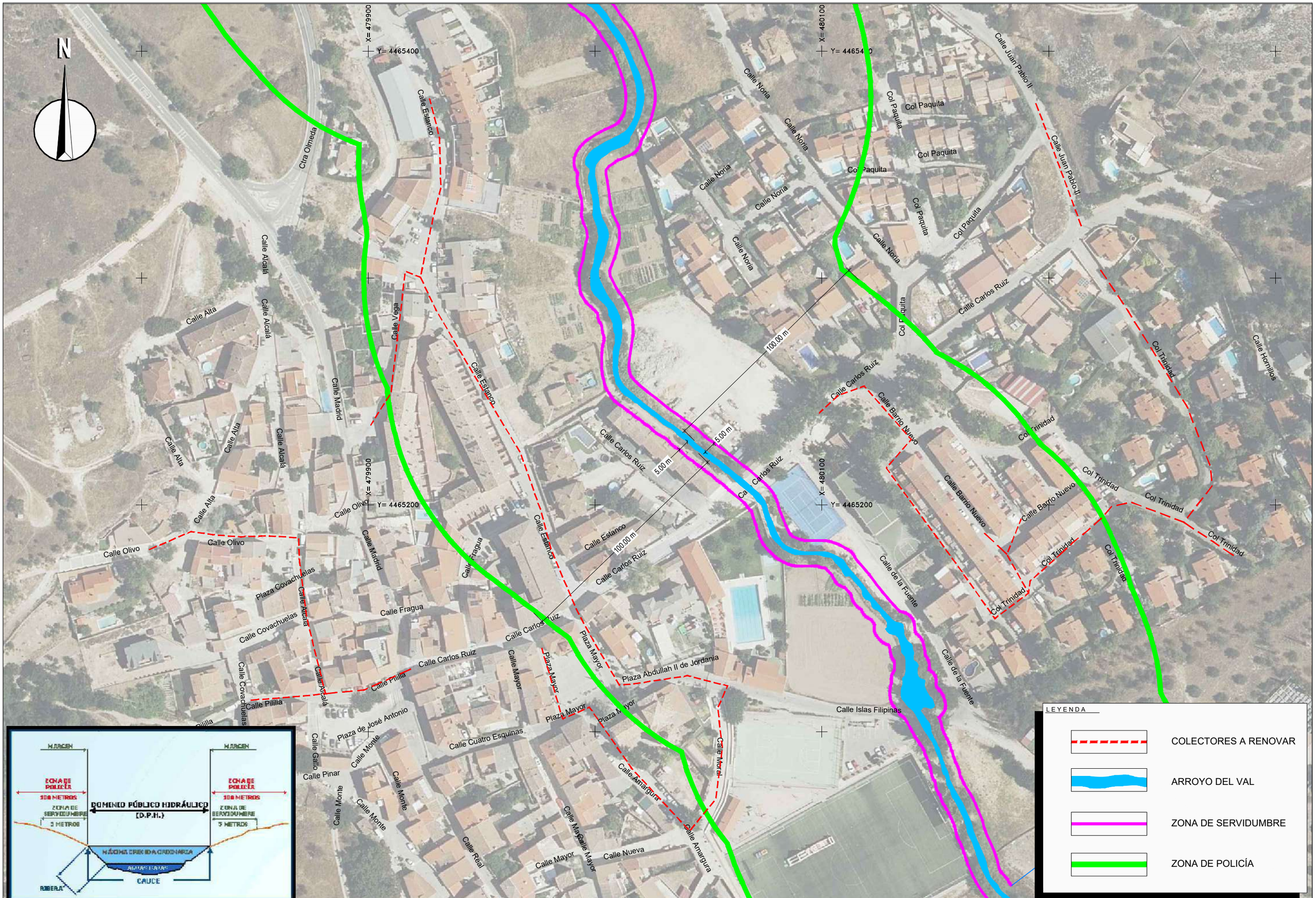
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALC_VDO_P2_6

Nº DE PLANO: 7.7

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

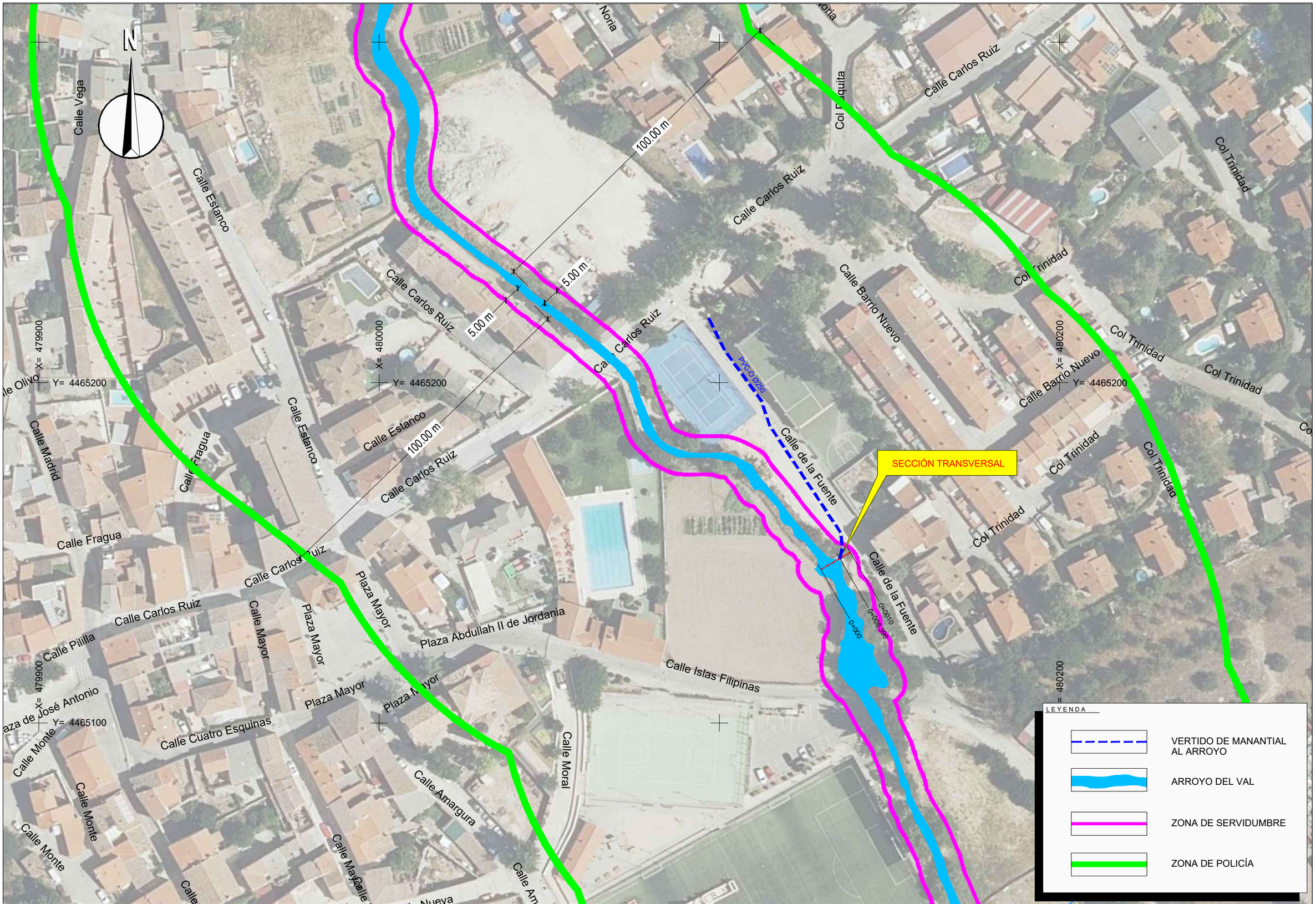
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1500 (0 7,5 15 22,5 30 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO OBRAS EN ZONA DE POLICÍA

Nº DE PLANO: 8.1

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

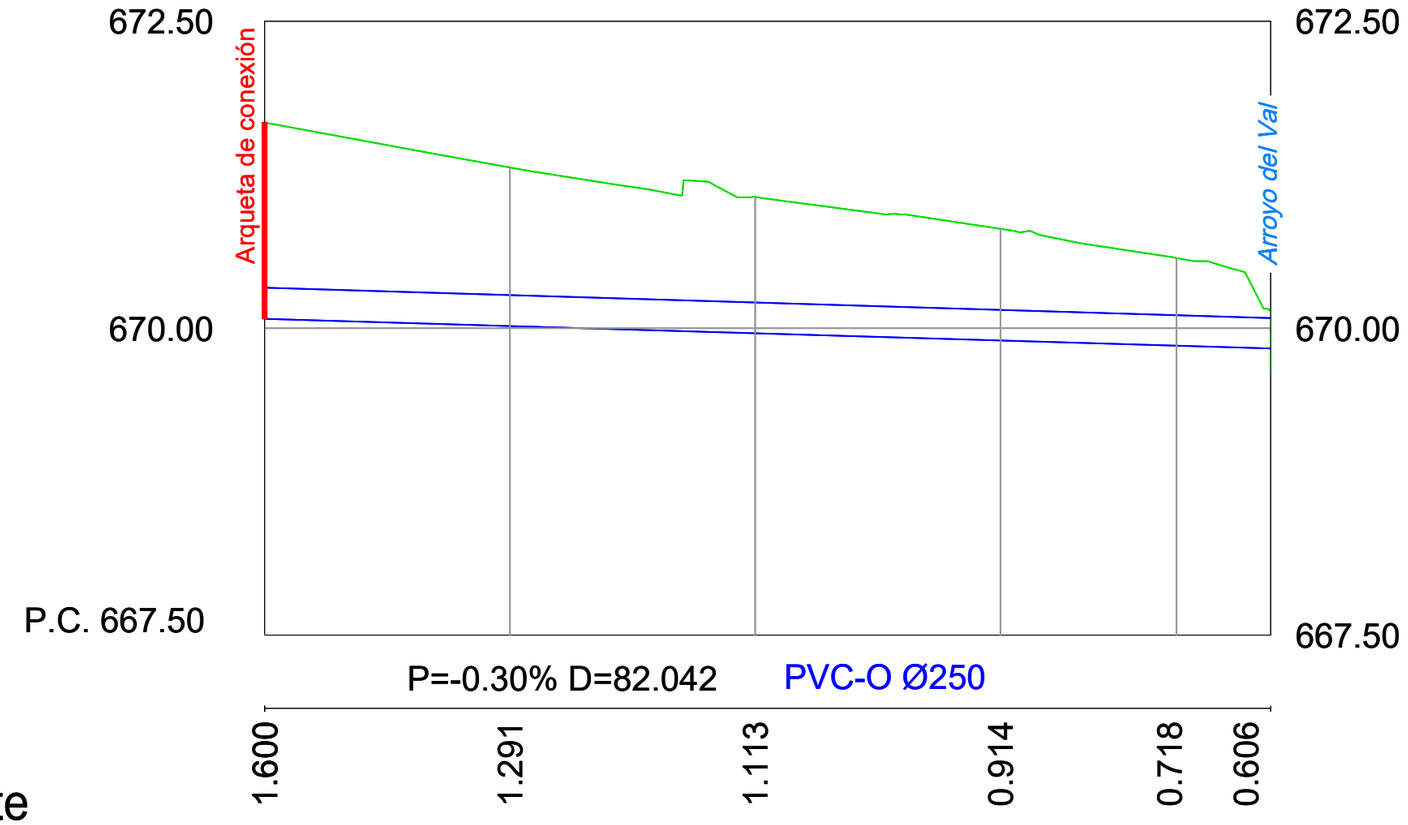
ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
OBRAS EN ZONA DPH Y CAUCE
PLANTA

Nº DE PLANO: 8.2

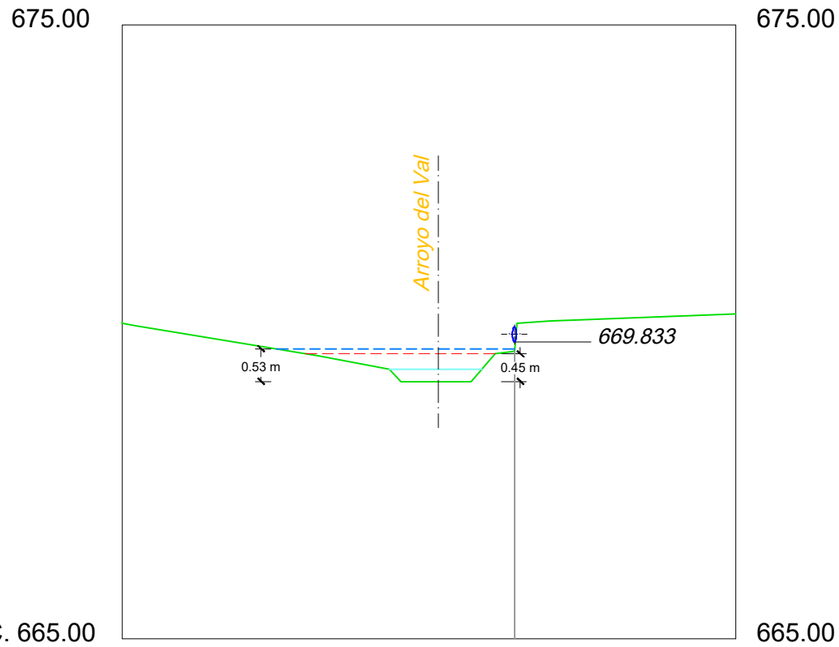
HOJA 1 DE 3


672.50
670.00
P.C. 667.50
672.50
670.00
667.50
Arqueta de conexión
Arroyo del Val
P=-0.30% D=82.042
PVC-O Ø250
1.600
1.291
1.113
0.914
0.718
0.606

| | | |

LEYENDA

- Caudal máximo en régimen natural T= 10 años (Q= 5.0 m3/s)
- Caudal máximo en régimen natural T= 5 años (Q= 3.2 m3/s)
- Cota lámina de agua
- Tubería PVC-O Ø250



Cotas de Terreno	670.137	669.684	670.286
Distancias a Origen	0.000	6.396	10.000
Distancias Parciales	0.000	6.396	3.604

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

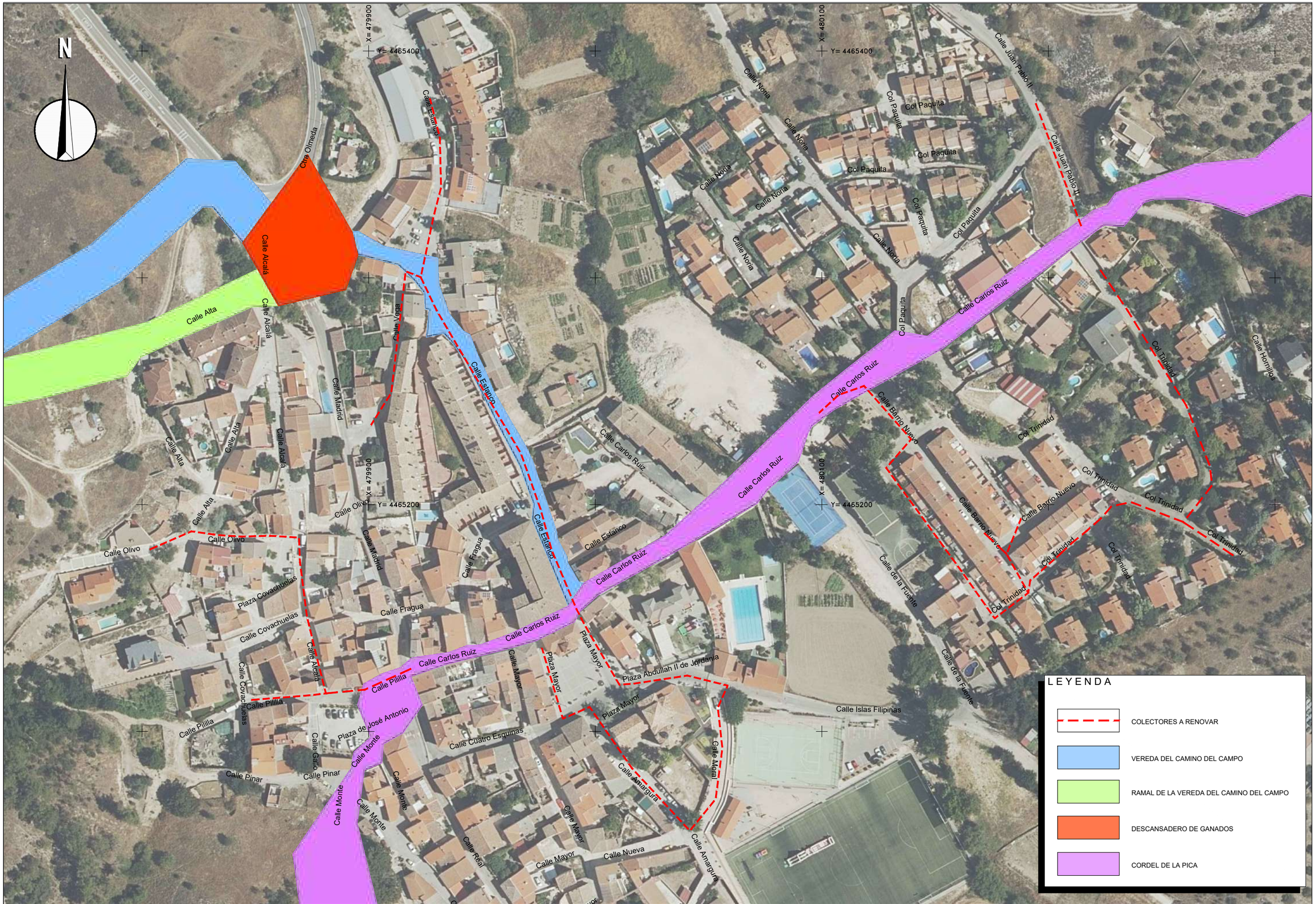
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: Hztal. 1:100 / Vert. 1:100 (0 0.5 1.0 1.5 2.0 m)
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
OBRAS EN ZONA DPH Y CAUCE
SECCIÓN TRANSVERSAL

Nº DE PLANO: 8.2

HOJA 3 DE 3



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO ingeniería, S.A.

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

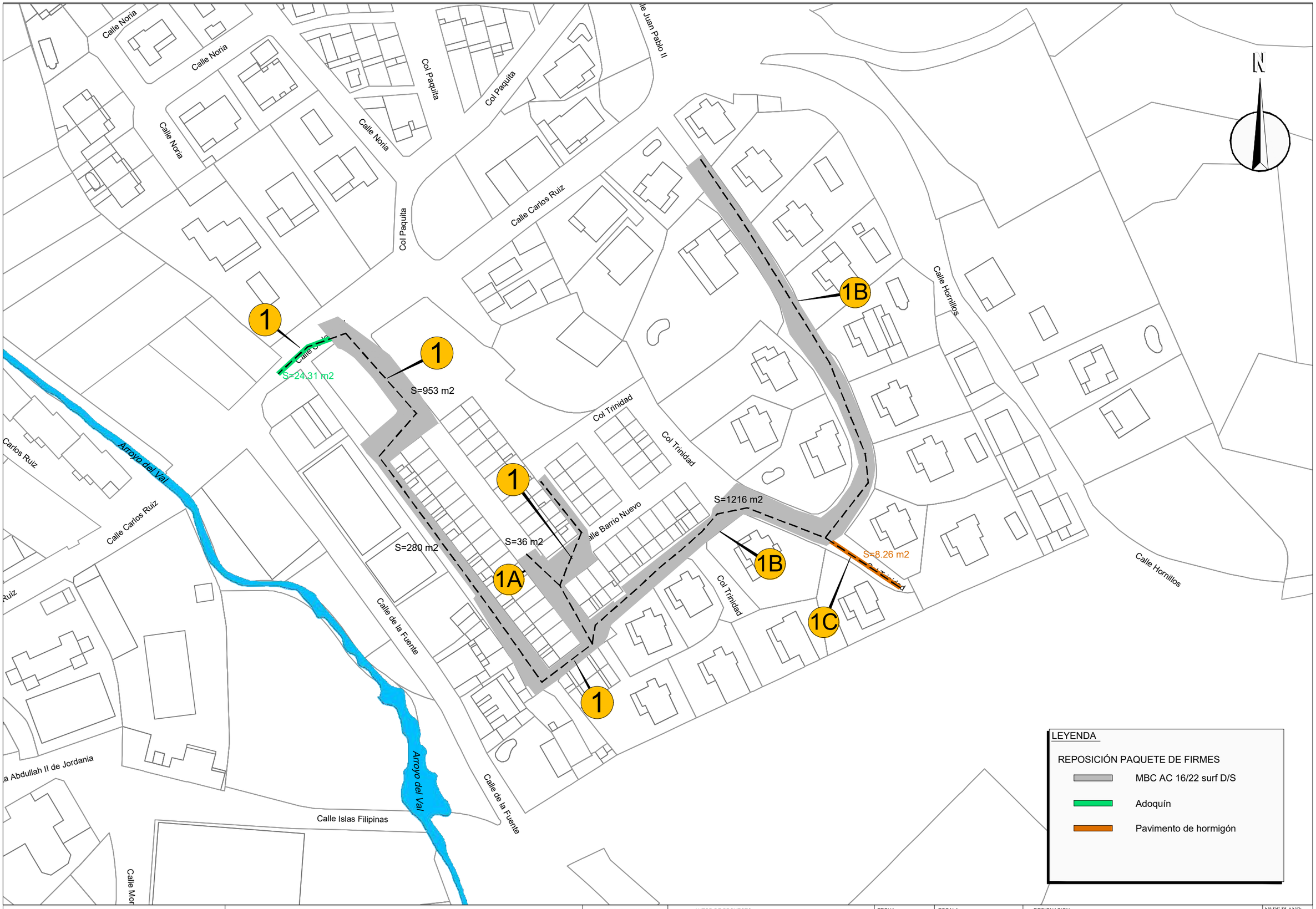
ESCALA: 1:1500 (0 7.5 15 22.5 30 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: VÍAS PECUARIAS

Nº DE PLANO: 9.0

HOJA 1 DE 1

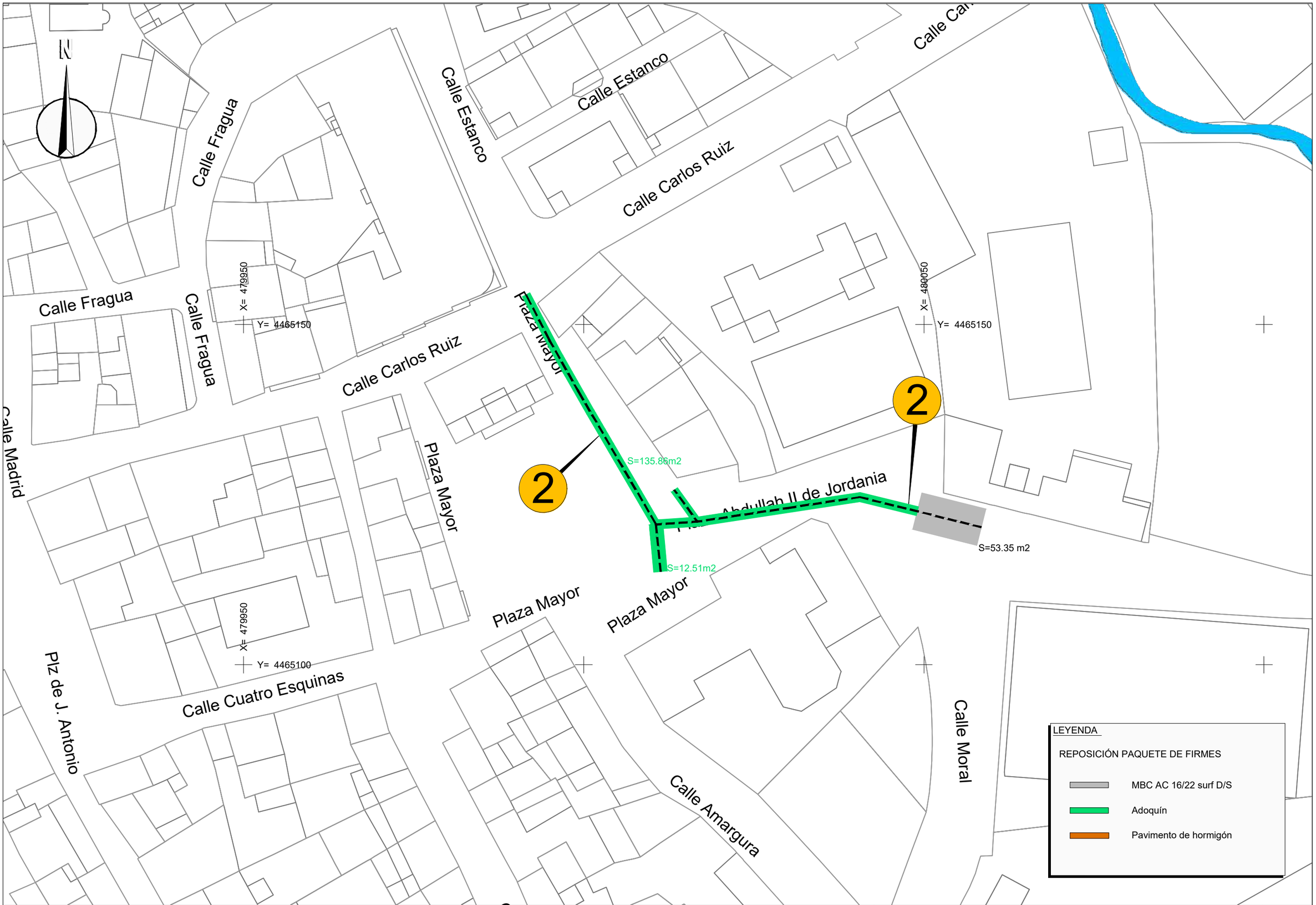


Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DE PROYECTO	DIRECTOR DE PROYECTO	FECHA:	ESCALA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
SERYNCO	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FEBRERO 2025	1:1000 0 5 10 15 20 m FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PAVIMENTACIÓN ALC_VDO_P1B_1	10.1 HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

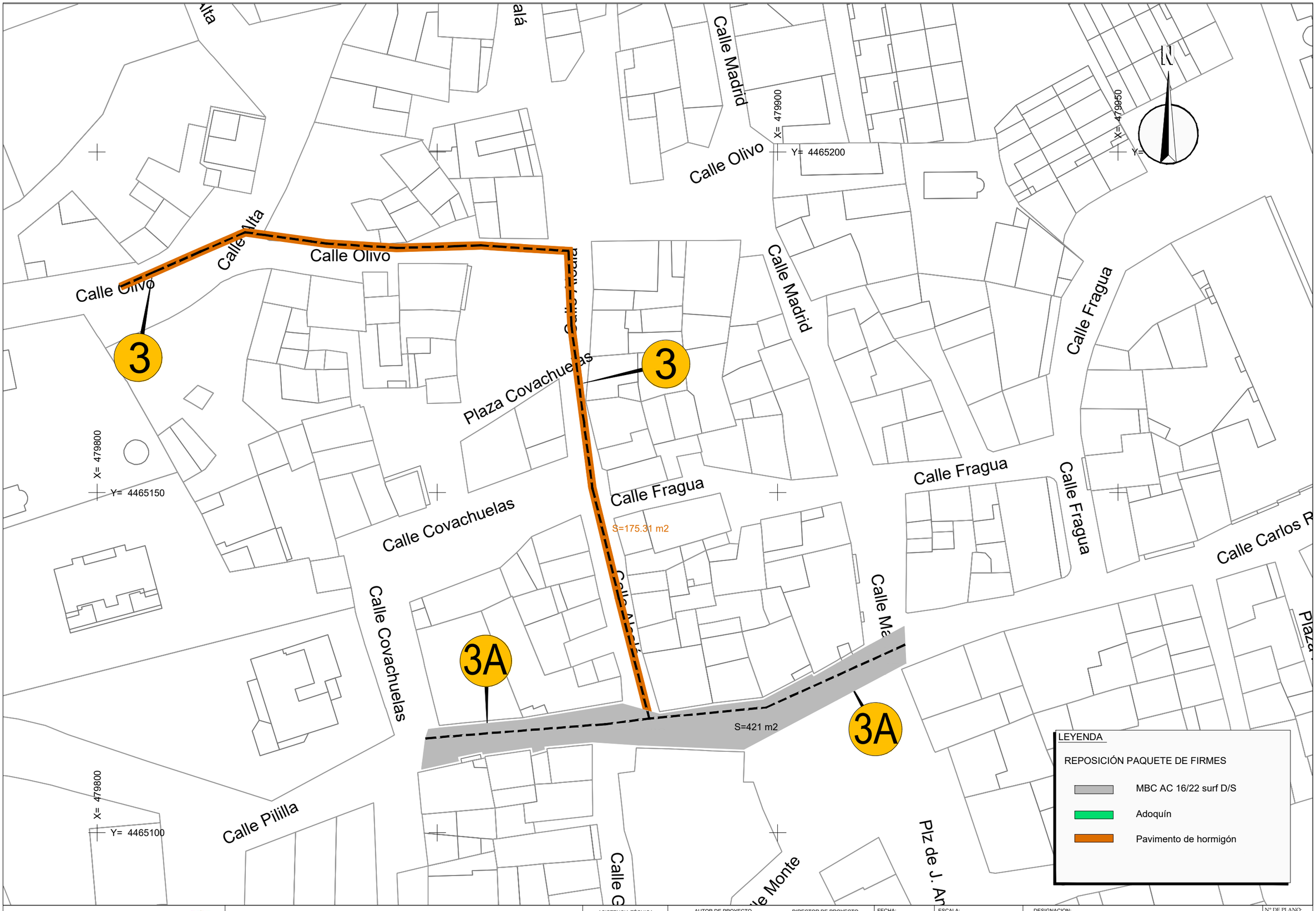
ESCALA: 1:500 (0 2.5 5 7.5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTACIÓN ALC_VDO_P1B_2

Nº DE PLANO: 10.2

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

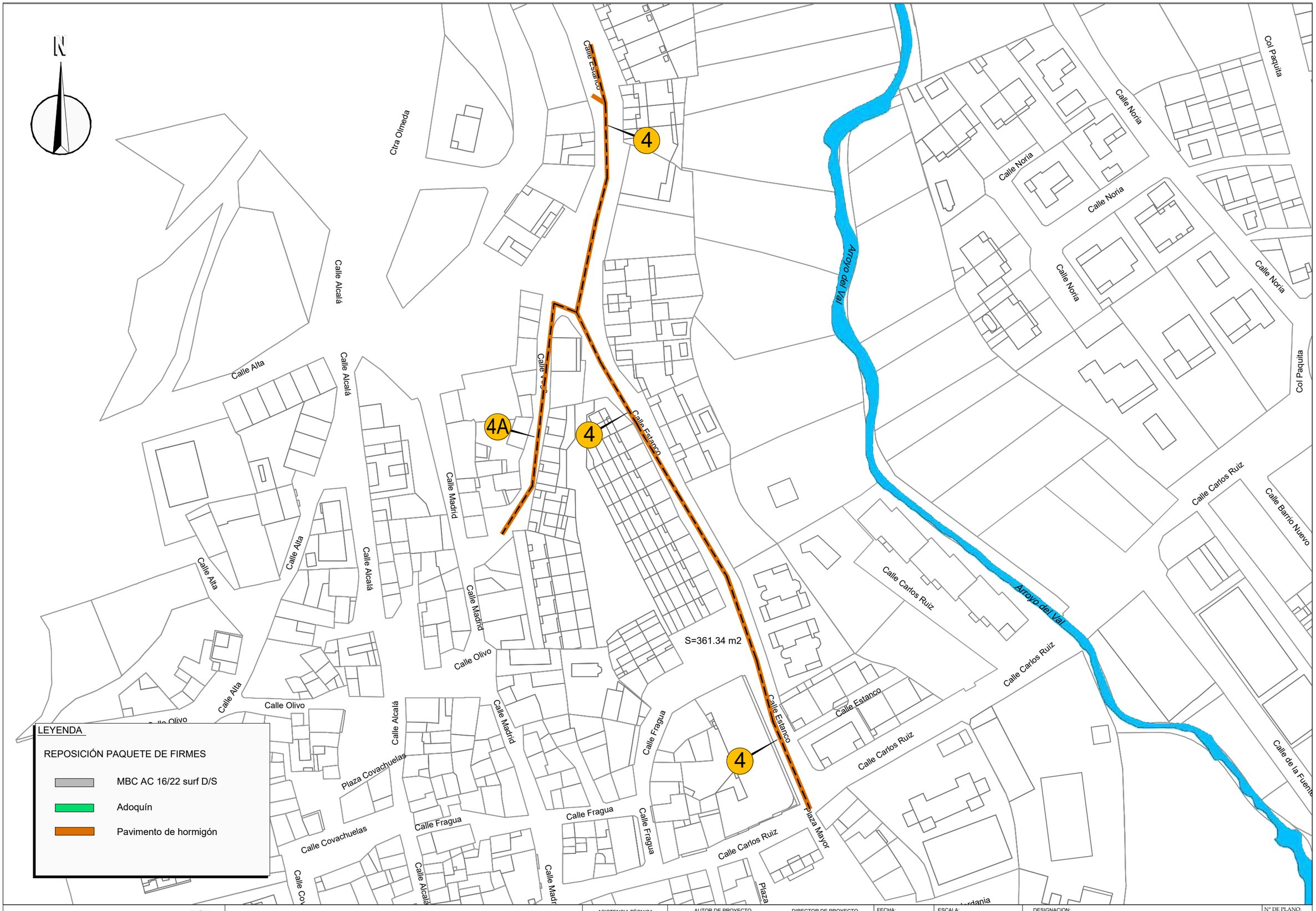
FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTACIÓN ALC_VDO_P1B_5

Nº DE PLANO: 10.3

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTACIÓN ALC_VDO_P1B_4

Nº DE PLANO: 10.4

HOJA 1 DE 1

LEYENDA

REPOSICIÓN PAQUETE DE FIRMES

Adoquín

Pavimento de hormigón

Piedra caliza i/ hormigón

Calle Carlos Ruiz

Plaza Mayor

Plaza Mayor

S=82.37 m2

Plaza Abdullah II de Jordania

Plaza Mayor

Plaza Mayor

X= 479950

Y= 4465100

Calle Cuatro Esquinas

5A

Calle Amargura

S=95.91 m2

Calle Moral

X= 480100

Y= 4465100

Calle Is

5

S=45.34 m2

Calle Amargura

Calle Mayor

Calle Real

Calle Mayor

Calle Nueva

X= 480100

Y= 4465050

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2.5 5 7.5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTACIÓN ALC_VDO_P2_2

Nº DE PLANO: 10.5

HOJA 1 DE 1

N

X= 480150
Y= 4465400

X= 480250
Y= 4465400

X= 480250
Y= 4465350

Col Paquita

Col Paquita

Col Paquita

Calle Juan Pablo II

6

S=80.64 m2

Calle Noria

X= 480150
Y= 4465300

Calle Carlos Ruiz

X= 480250
Y= 4465300

LEYENDA

REPOSICIÓN PAQUETE DE FIRMES

MBC AC 16/22 surf D/S

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTACIÓN ALC_VDO_P2_3

Nº DE PLANO: 10.6

HOJA 1 DE 1

LEYENDA

REPOSICIÓN PAQUETE DE FIRME

- MBC AC 16/22 surf D/S
- Adoquín
- Pavimento de hormigón

S=4.75 m2

S=200 m2

Arroyo del Val

Calle Carlos Ruiz

Calle Estanco

Calle Carlos Ruiz

Calle de la Fuente

Plaza Abdullah II de Jordania

Plaza Mayor

Calle Islas Filipinas

X= 480100

Y= 4465100

Arroyo del Val

Calle de la Fuente

N

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

PLAN2500 SANEA

ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio

FECHA: FEBRERO 2025

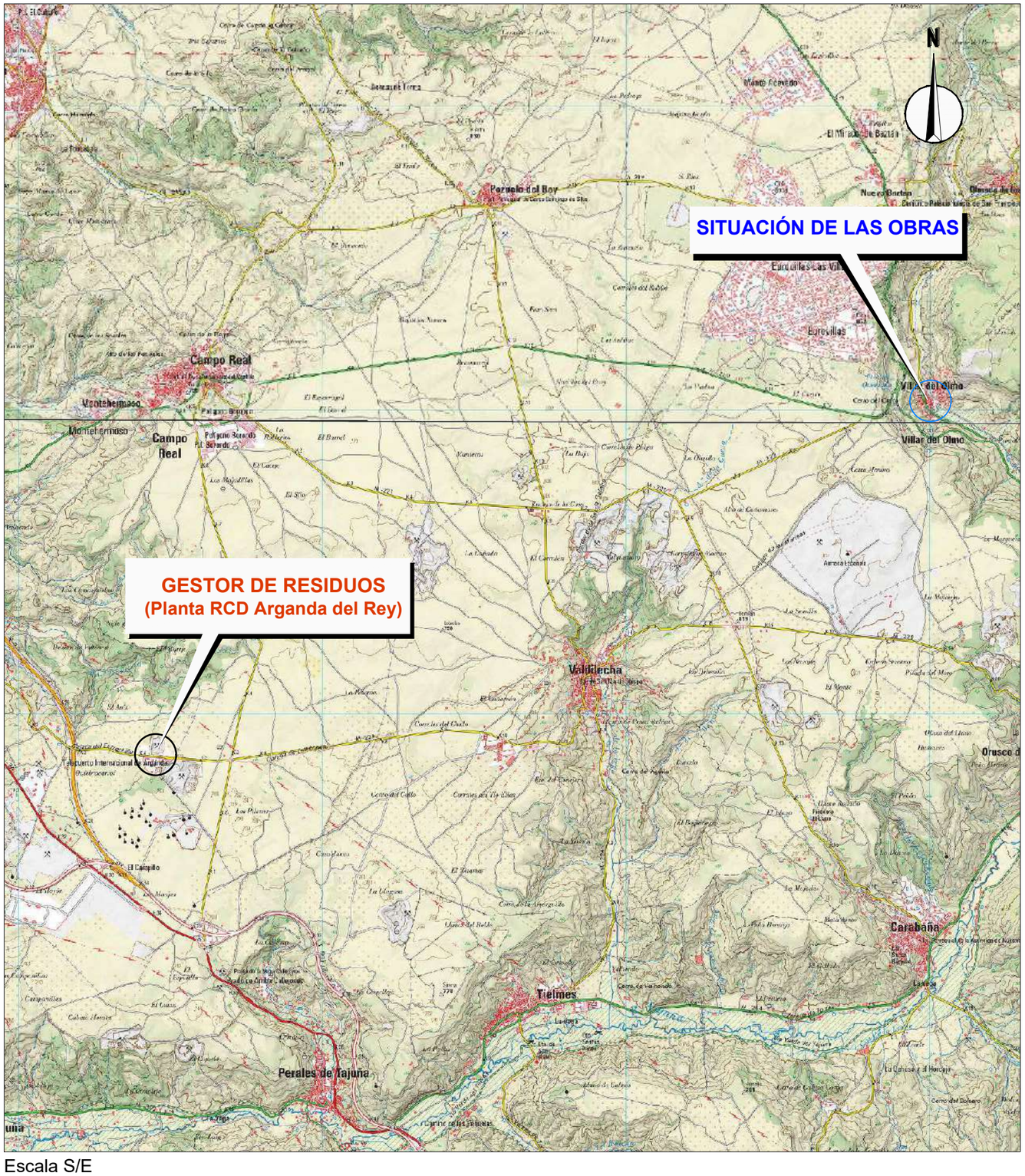
ESCALA: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

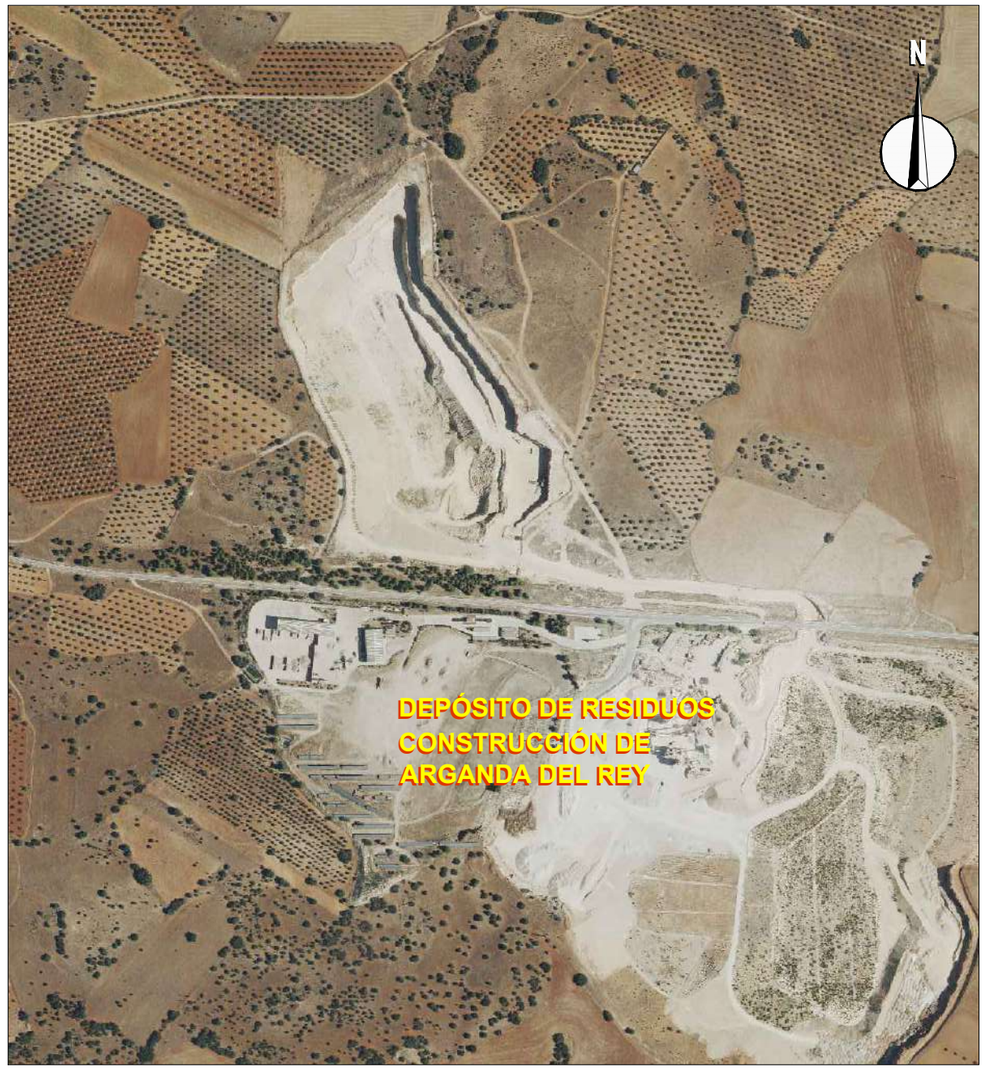
DESIGNACION: PAVIMENTACIÓN DESCONEXIÓN FUENTES

Nº DE PLANO: 10.7

HOJA 1 DE 1



Escala S/E



Ampliación de la zona del Depósito de Residuos Construcción de Arganda del Rey

Escala 1:7500

Canal de Isabel II 0 Comunidad de Madrid	RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: INDICADAS FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: GESTIÓN DE RESIDUOS SITUACIÓN DE GESTOR DE RESIDUOS	Nº DE PLANO: 11.1 HOJA 1 DE 1

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I**	PLAN2500 SANEA	ASISTENCIA TÉCNICA: SERYNCO Ingenieros, S.A.	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D/Dña. Ángel Cepero Rubio	FECHA: FEBRERO 2025	ESCALA: 1:1000 (0 5 10 15 20 m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: GESTIÓN DE RESIDUOS UBICACIÓN DE RCD EN OBRA	Nº DE PLANO: 11.2 HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO N.º III

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	**PRESCRIPCIONES PARTICULARES**	**5**
SUBCAPÍTULO 1.1	**OBJETO DEL PLIEGO**	**5**
SUBCAPÍTULO 1.2	**DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**	**5**
SUBCAPÍTULO 1.3	**COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS**	**5**
SUBCAPÍTULO 1.4	**MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO**	**5**
SUBCAPÍTULO 1.5	**CONTROL DE CALIDAD**	**6**
SUBCAPÍTULO 1.6	**CÁLCULOS HIDRÁULICOS, DE PROCESO, ESTRUCTURALES Y ELÉCTRICOS**	**6**
SUBCAPÍTULO 1.7	**PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO**	**7**
CAPÍTULO 2	**PRESCRIPCIONES GENERALES**	**7**
SUBCAPÍTULO 2.1	**ÁMBITO DE APLICACIÓN**	**7**
SUBCAPÍTULO 2.2	**ASPECTOS GENERALES**	**7**
Artículo 2.2.1	Documentos que regirán en las obras afectadas	7
Artículo 2.2.2	Definiciones	7
Artículo 2.2.3	Afecciones	9
Artículo 2.2.4	Materiales en contacto con agua de consumo humano	10
Artículo 2.2.5	Productos de construcción	10
Artículo 2.2.6	Registro de productos homologados de Canal de Isabel II.	10
Artículo 2.2.7	Seguridad y Salud en las obras	10
Artículo 2.2.8	Comunicación de la Subcontratación	11
Artículo 2.2.9	Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones	11
Artículo 2.2.10	Gestión de residuos durante las obras	11
Artículo 2.2.11	Cartelería y señalización de las obras	12
SUBCAPÍTULO 2.3	**CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**	**12**
Artículo 2.3.1	Forma de ejecutar las obras	12
Artículo 2.3.2	Aportación de equipo y maquinaria	13
Artículo 2.3.3	Fase de construcción	13
Artículo 2.3.4	Pruebas y ensayos previos a la recepción	13
Artículo 2.3.5	Actas de Pruebas	14
Artículo 2.3.6	Pruebas de rendimiento	15
Artículo 2.3.7	Materiales y unidades no incluidos en el presente Pliego	15
CAPÍTULO 3	**PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES**	**17**
CAPÍTULO 4	**LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**	**18**
CAPÍTULO 5	**OBRA CIVIL**	**41**
SUBCAPÍTULO 5.1	**MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DRENAJES**	**41**

Artículo 5.1.1	Despeje-desbroce terreno y retirada de tierra vegetal	41
Artículo 5.1.2	Demoliciones	42
Artículo 5.1.3	Excavaciones en zanjas y pozos	44
Artículo 5.1.4	Entibaciones	45
Artículo 5.1.5	Agotamientos	46
Artículo 5.1.6	Camas de apoyo	47
Artículo 5.1.7	Geotextiles	48
Artículo 5.1.8	Banda de señalización	49
SUBCAPÍTULO 5.2	**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**	**50**
Artículo 5.2.1	Cimbras, encofrados y moldes	50
Artículo 5.2.2	Acero para armaduras	51
Artículo 5.2.3	Hormigones y morteros	51
Artículo 5.2.4	Acabados de superficies	55
SUBCAPÍTULO 5.3	**TUBERÍAS**	**58**
Artículo 5.3.1	Consideraciones constructivas	58
Artículo 5.3.2	Tuberías de polietileno (PE)	63
Artículo 5.3.3	Tubería de materiales termoplásticos de pared estructurada	65
Artículo 5.3.4	Tubería de PVC orientado (PVC-O)	67
Artículo 5.3.5	Tubería de fundición dúctil para redes de saneamiento	70
Artículo 5.3.6	Pruebas de la tubería instalada en redes de saneamiento	72
Artículo 5.3.7	Accesorios y piezas especiales en fundición dúctil	77
Artículo 5.3.8	Accesorios y piezas especiales de otros materiales	78
SUBCAPÍTULO 5.4	**EDIFICACIÓN**	**78**
Artículo 5.4.1	Albañilería	78
Artículo 5.4.2	Revestimientos	79
Artículo 5.4.3	Carpintería	83
Artículo 5.4.4	Instalación de saneamiento y evacuación de aguas residuales	86
SUBCAPÍTULO 5.5	**ACOMETIDAS**	**87**
Artículo 5.5.1	Acometidas	87
SUBCAPÍTULO 5.6	**ALOJAMIENTOS**	**87**
Artículo 5.6.1	Pozos	87
Artículo 5.6.2	Arquetas	88
Artículo 5.6.3	Cámaras	89
Artículo 5.6.4	Imbornales y sumideros	89
Artículo 5.6.5	Dispositivos de cubrimiento de pozos, arquetas y cámaras	90
Artículo 5.6.6	Elementos complementarios	92
SUBCAPÍTULO 5.7	**FIRMES Y URBANIZACIÓN**	**98**
Artículo 5.7.1	Firmes granulares	98
Artículo 5.7.2	Bordillos, adoquinados y aceras	102
Artículo 5.7.3	Riegos	105
Artículo 5.7.4	Mezclas bituminosas	106
Artículo 5.7.5	Hormigón en firmes	108
Artículo 5.7.6	Señalización	109
SUBCAPÍTULO 5.8	**JARDINERÍA**	**110**
Artículo 5.8.1	Preparación del terreno	110

Artículo 5.8.2	Tuberías de riego	112
Artículo 5.8.3	Plantaciones	113
Artículo 5.8.4	Siembras e hidrosiembras	117
CAPÍTULO 6	**AFECCIONES**	**121**
SUBCAPÍTULO 6.1	**SERVICIOS AFECTADOS**	**121**
Artículo 6.1.1	Servicios afectados contemplados en proyecto	121
Artículo 6.1.2	Servicios afectados no contemplados en proyecto	121
SUBCAPÍTULO 6.2	**OTRAS AFECCIONES**	**122**
Artículo 6.2.1	Auscultación en viviendas/núcleos urbanos	122
CAPÍTULO 7	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**123**
SUBCAPÍTULO 7.1	**ACOPIO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS**	**123**
Artículo 7.1.1	Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de residuos	123
SUBCAPÍTULO 7.2	**RCD NIVEL I TIERRAS Y PÉTREOS EXCAVACIÓN**	**124**
Artículo 7.2.1	Transporte interior en obra	124
Artículo 7.2.2	Transporte a destino final	124
Artículo 7.2.3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones	125
SUBCAPÍTULO 7.3	**RCD NIVEL II RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**	**125**
Artículo 7.3.1	Transporte a destino final	125
Artículo 7.3.2	Canon vertido productos resultantes de demoliciones	126
CAPÍTULO 8	**SEGURIDAD Y SALUD EN LAS INSTALACIONES**	**127**
Artículo 8.1.1	Generalidades	127
Artículo 8.1.2	Plataformas, escaleras, soportes y barandillas	127
Artículo 8.1.3	Zonas resbaladizas	127
Artículo 8.1.4	Nivel de ruidos de los equipos	127
Artículo 8.1.5	Aislamiento térmico	128
Artículo 8.1.6	Instalaciones de manutención	128
Artículo 8.1.7	Atmósferas explosivas	128
Artículo 8.1.8	Equipos de seguridad	129
Artículo 8.1.9	Señalización y colores de seguridad	129
CAPÍTULO 9	**DOCUMENTO DE LIQUIDACIÓN**	**129**

CAPÍTULO 1 PRESCRIPCIONES PARTICULARES

SUBCAPÍTULO 1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto regular las obras correspondientes al **"PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I"**, 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 que afectan al desarrollo de las obras, su medición y abono.

SUBCAPÍTULO 1.2 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 de Memoria del proyecto.

SUBCAPÍTULO 1.3 COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS

En Contratista, previo al inicio de las obras, deberá comprobar que dispone de todos los documentos necesarios para la correcta ejecución de las mismas. En caso de considerar falta de documentos o de definición de las obras en estos, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra previo a la firma del acta de comprobación de replanteo

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 Obra, a fin de que dictamine las características definitivas de las obras a ejecutar.

SUBCAPÍTULO 1.4 MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO

Conforme a lo establecido en los artículos 44 y 45 del RD 3/2023, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido estar sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

Los fabricantes deberán aportar la documentación de aptitud positiva de materiales y componentes en contacto con agua para consumo humano.

La Dirección de obra valorará la validez y suficiencia de la documentación presentada pudiendo solicitar documentación o ensayos adicionales.

SUBCAPÍTULO 1.5 CONTROL DE CALIDAD

El presente proyecto contiene un anejo de Control de Calidad. El Contratista realizará además el correspondiente Plan de Control de Calidad, y las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de Canal de Isabel II.

El contratista será responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y de las obras realizadas, así como de las consecuencias que se deduzcan para Canal de Isabel II o para terceros por las omisiones, errores o métodos inadecuados en la ejecución de las obras.

El valor mínimo del Control de Calidad a realizar durante la ejecución de las obras será del 2% sobre el presupuesto de licitación de la obra.

Todos los gastos a que den lugar la ejecución de las pruebas prescritas en el Proyecto, tanto los realizados en obra o en talleres como los que se lleven a cabo en Laboratorios y los necesarios para certificar el correcto funcionamiento de las instalaciones construidas, así como las minutas de los ensayos y pruebas de homologación que hayan de realizar firmas especializadas, serán de cuenta del contratista.

El Director de las Obras podrá añadir por su parte cuantas pruebas quiera realizar de elementos o del conjunto de las obras. Estas pruebas tendrán carácter válido para juzgar de la calidad de la obra realizada aun cuando se hagan sin la presencia del contratista. Los gastos de este tipo de pruebas adicionales serán por cuenta del Contratista.

SUBCAPÍTULO 1.6 CÁLCULOS HIDRÁULICOS, DE PROCESO, ESTRUCTURALES Y ELÉCTRICOS

El contratista 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 contratista 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.

Cualquier propuesta de modificación se deberá realizar con la suficiente antelación al Director de la Obra para su correcto análisis y evaluación.

No se iniciarán las obras afectadas por dichas modificaciones sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

SUBCAPÍTULO 1.7 PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

La Prueba General de Funcionamiento tiene por objeto comprobar que las instalaciones funcionan de un modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio durante un tiempo mínimo exigido.

La duración de la prueba general será acordada entre el contratista y el Director de las obras, determinando la Dirección de obra la fecha de inicio de las mismas.

CAPÍTULO 2 PRESCRIPCIONES GENERALES

SUBCAPÍTULO 2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego será aplicable a todas las obras construidas por Canal de Isabel II Ente Público (en adelante, Canal de Isabel II), relativas a los servicios de abastecimiento, saneamiento y reutilización.

SUBCAPÍTULO 2.2 ASPECTOS GENERALES

Artículo 2.2.1 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,
- el Proyecto de construcción en el caso de licitación de obra o,
- el Pliego de bases en el caso de licitación de proyecto y obra.

Artículo 2.2.2 Definiciones

Para facilitar la comprensión del presente Pliego de Prescripciones Técnicas 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.° 1: Memoria.
    - Documento N.° 2: Planos.
    - Documento N.° 3: Pliego de Prescripciones Técnicas,
    - Documento N.° 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.° 1: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo “PPTG”.

- Documento N.° 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.
- "Contratista" es la persona o personas, naturales o jurídicas con quiénes 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 las obras o los 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 contratista 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.
- “Especificaciones Técnicas de los equipos” son las especificaciones emitidas por el Contratista para aprobación de la Dirección de Obra con el objeto de definir el pedido de un equipo concreto.
- "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 presente pliego.
- "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 Contratista.
- “Fase de Puesta en Servicio” es el período que se desarrolla tras la recepción de las obras, ya sea total o parcial, en el cual el contratista de las obras se encarga de prestar un servicio de asistencia para mantenimientos correctivos, gestión de incidencias y ajustes para el correcto funcionamiento de los equipos. Estos trabajos son complementarios a los trabajos que puedan surgir durante el Periodo de Garantía y de los puntos pendientes recogidos en las Actas de Recepción.
- “Documento de liquidación” es el documento que contiene los planos as-built, los documentos de control de calidad de la obra, la inspección CCTV de la red ejecutada, la documentación administrativa y la justificación técnica-económica de la certificación final de obra que permite la definición y justificación completa de la obra ejecutada.

- Manual de Operación y Mantenimiento: es el documento que el Contratista deberá entregar a Canal de Isabel II antes de la finalización del contrato, en el que se recoge la siguiente información: descripción general de la infraestructura, descripción y aspectos críticos de los procesos, planos de implantación y de detalles, listado de todos los equipos instalados junto a su descripción funcional, catálogos de los fabricantes con las características técnicas, instrucciones de instalación, montaje, operación y mantenimiento, informes de ensayos, listado de repuestos, informes de ensayos de rutina, tipo y especiales, certificados de garantía, y todos aquellos aspectos y particularidades que sean necesarios para realizar de forma adecuada la explotación de las instalaciones.

Artículo 2.2.3 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 Contratista 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.

Las afecciones que tengan lugar durante la fase de ejecución de las obras a cualquier servicio o infraestructura de las enumeradas deberán ser comunicadas de forma inmediata a la Dirección de Obra.

La reposición por daños o afección a servicios afectados incluidos en la información del proyecto serán por cuenta del contratista.

Artículo 2.2.4 Materiales en contacto con agua de consumo humano

Conforme a lo establecido en los artículos 44 y 45 del RD 3/2023, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

Artículo 2.2.5 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.

Artículo 2.2.6 Registro de productos homologados de Canal de Isabel II.

La relación de productos homologados, para los que se exige la homologación, está reflejada en el Registro de productos homologados de Canal de Isabel II. En dicho registro se detallan los datos relativos al tipo de elemento, modelo, fabricante, DN y PN, después de haber sido aprobados por Canal de Isabel II.

Artículo 2.2.7 Seguridad y Salud en las obras

El contratista 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 y 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.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Contratista los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

Canal de Isabel II designará un Coordinador de Seguridad y Salud cuyo nombramiento será comunicado por escrito al contratista.

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 o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Se estará a lo dispuesto sobre el mismo en el RD. 1627/1997, de 24 de octubre y por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo que lo modifica.

En los supuestos de obras en que concurran actividades empresariales en un mismo centro de trabajo, se estará a lo dispuesto en la disposición adicional primera del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.

Terminada la ejecución de las obras, el contratista dará de baja el centro de trabajo abierto para tal fin.

En caso de que se precise actuaciones durante el periodo de garantía de las obras, se abrirá un nuevo centro de trabajo, no siendo posible la reapertura del anterior por existir un cambio en la figura del promotor de la actuación.

Durante el periodo de garantía de las obras, en caso de que sea necesaria una actuación sobre las mismas, por reparación, defecto, etc, el promotor de dicha actuación será el propio contratista, el cual designará a un coordinador de seguridad y salud para poder llevar a cabo dicha actuación.

Artículo 2.2.8 Comunicación de la Subcontratación

Para la incorporación de empresas subcontratadas se estará a lo establecido en 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 (R.D. 1109/2007).

Previo a la incorporación de cualquier empresa subcontratista, el contratista está obligado a comunicar a Canal de Isabel II la intención del subcontrato.

La comunicación anterior se realizará mediante la aportación de modelo proporcionado por Canal de Isabel II a cumplimentar por el contratista para cada empresa subcontratada denominado "*Modelo de comunicación de subcontratación*", junto a esta comunicación se acompañará el documento de Registro de Empresa Acreditada.

Artículo 2.2.9 Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones

Todas las instalaciones deberán cumplir con 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.

Artículo 2.2.10 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 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular 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.

El contratista, previo al inicio de los trabajos, redactará un Plan de Gestión de Residuos que será aprobado por la Dirección de Obra. Una vez aprobado el documento, el contratista comunicará a la Dirección de Obra cualquier modificación que se pretenda realizar en la Gestión de Residuos descrita en el correspondiente Plan aprobado.

La definición de partidas correspondientes al capítulo de gestión de residuos del presupuesto del proyecto queda recogida en el capítulo de Gestión de Residuos del presente pliego.

Artículo 2.2.11 Cartelería y señalización de las obras

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 obras en calles o carreteras y su correspondiente corte y desvío irán a cargo del contratista, serán por cuenta del contratista.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por la falta de dicha señalización, imputando al contratista los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

SUBCAPÍTULO 2.3 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 2.3.1 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. En los casos de licitaciones de Proyecto y Obra, en los que el Proyecto de Construcción es responsabilidad del Contratista, este no podrá reclamar contra esta interpretación ni solicitar indemnización económica alguna, cuando esa interpretación haya sido necesaria por la indefinición de dicho Proyecto.

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 Contratista 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 Contratista.

El Contratista 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 Contratista 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.

Artículo 2.3.2 Aportación de equipo y maquinaria

El Contratista 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 Contratista 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.

Artículo 2.3.3 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 Contratista 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 los requisitos incluidos en el Proyecto de Construcción. En particular, el Contratista entregará a la Dirección de Obra dos ejemplares en el formato que indique la Dirección de Obra, 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.

Artículo 2.3.4 Pruebas y ensayos previos a la recepción

Previamente a la Recepción de las Obras se realizarán las Pruebas de Reconocimiento establecidas en el programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción. Las Pruebas de Reconocimiento se realizarán, de acuerdo con el establecido en el presente Pliego y, en su defecto, en función de las normas relacionadas en el capítulo de "LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN" 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 los mismos.

Los gastos originados por el desarrollo de las pruebas y ensayos previos a la recepción correrán a cargo del Contratista.

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.

En el caso de obras que incluyan instalación de equipos mecánicos, eléctricos y/o de automatización y control se desarrollará un periodo de pruebas de funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento comenzarán cuando todos los equipos que forman parte de las obras estén instalados y en condiciones de iniciar su funcionamiento y finalizará cuando las instalaciones puedan funcionar en modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio. Durante esta fase podrán realizarse comprobaciones de cotas de lámina de agua, pruebas de señales, pruebas de secuencias parciales, así como una prueba general de funcionamiento de la totalidad de las instalaciones construidas.

La Prueba General de Funcionamiento se realizará antes de la Recepción de las obras y se considerará satisfactoria cuando todos los sistemas mecánicos, eléctricos, instrumentación, automatización y supervisión funcionen correctamente en condiciones de trabajo reales durante el periodo estipulado.

El Contratista 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 Contratista, 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.

Artículo 2.3.5 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.

Artículo 2.3.6 Pruebas de rendimiento

Durante el Periodo de Garantía se podrá llevar a cabo un completo programa de pruebas, que servirá como base para la comprobación del cumplimiento de las condiciones que se exigen a las instalaciones y a sus diversos elementos, y en su caso, al establecimiento de fianzas especiales.

Los gastos a que den lugar las pruebas que se establecen durante el periodo de garantía, serán de cuenta del contratista.

En las instalaciones de bombeo se realizarán también, pruebas de consumo de energía mediante el establecimiento de estados de consumo mensual, según lectura de los contadores correspondientes a las distintas partes de la instalación.

De igual forma, en todas las instalaciones caracterizadas por un alto consumo energético (minicentrales eléctricas, instalaciones de cogeneración, etc.) se realizarán pruebas de consumo de energía.

Si los consumos globales hallados no coincidieran con los que deben corresponder al tiempo de funcionamiento de las distintas máquinas, según los datos de los aparatos registradores y los partes de explotación, se investigará la causa de las deficiencias comprobándose directamente los rendimientos de aquellas máquinas, y se procederá a su sustitución o reparación o la aplicación de sanciones cuando haya lugar.

Artículo 2.3.7 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 Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

CAPÍTULO 3 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 seguirá lo marcado como medidas protectoras y correctoras del impacto ambiental en el Estudio de Impacto Ambiental, documento que además contendrá los aspectos referentes a descripción general del proyecto, alternativas estudiadas, justificación de la solución adoptada, evaluación de los efectos ambientales, programa de vigilancia ambiental y un resumen comprensible del mismo.

Además, en el caso de que exista Declaración de Impacto Ambiental, o Condicionado Ambiental, el Contratista estará obligado a ejecutar su contenido.

En particular se procederá a tomar las medidas necesarias para:

- Evitar la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de movimiento de tierras y transporte.
- 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.

CAPÍTULO 4 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.

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 le Directiva 89/106/CEE del Consejo (DOUE núm. 88, de 4 de abril de 2011) y sus posteriores modificaciones.
- Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Actividad Económica y la Modernización de la Administración de la Comunidad de Madrid. Capítulo II, Artículo 5. Modificación de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 304, de 22 de diciembre de 2022 y BOE núm. 68, de 21 de marzo de 2023).
- 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 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 97, de 24 de abril de 2024 y BOE núm. 176, de 22 de julio de 2024).
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro (BOE núm. 9, de 11 de enero de 2023).
- Real Decreto 35/2023, de 24 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. 35, de 10 de febrero de 2023).
- 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 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis (BOE núm. 148, de 22 de junio 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).
- 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).
- 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).
- 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).

Legislación 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).

Legislación 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).
- 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 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 FOM 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 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) y modificaciones del Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (BOE núm. 159, de 4 de julio de 2015).
- 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), así como las modificaciones incluidas en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE núm. 274, de 13 de noviembre de 2004).
- 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), así como las modificaciones de los Anexos incluidas en la Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre (BOE núm. 322, de 10 de diciembre de 2020), y en la Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre (BOE núm. 282, de 25 de noviembre de 2021).

- 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), y modificaciones posteriores del Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (BOE núm. 159, de 4 de julio de 2015).
- 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), así como las modificaciones incluidas en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE núm. 274, de 13 de noviembre de 2004).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995), y las leyes posteriores que la modifican y complementan.

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 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta. Versión 2012 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa. Versión 2013 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración. Versión 2. 2015 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación técnica de tubos de fundición dúctil para agua de consumo humano. Criterios de homologación. Versión 2_2022 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación técnica de racores y accesorios de fundición dúctil. Versión 1_2022.
- Especificación técnica de dispositivos de cierre. Versión 2_2022 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificaciones técnicas sobre la instalación y recepción de tendidos de fibra óptica para Canal de Isabel II, S.A. Versión 2021 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.

Otra documentación de referencia

- 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 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 21428-1:2021	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 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 38001:2019	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 80305:2012	Cementos blancos.
UNE 83951:2008	Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras.
UNE 102042:2023	Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo.

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 103109:2022	Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo.
UNE 103201:2019	Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.
UNE 103202:2019	Determinación cualitativa del contenido de sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.
UNE 103204:2019	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
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 103900:2013	Determinación in situ de la densidad y de la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares: pequeñas profundidades.
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 127339:2022	Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.
UNE 127340:2006	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
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.
UNE 127917:2021	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 136029:2019	Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería. Ensayo de eflorescencia.
UNE 146403:2018	Determinación de los terrones de arcilla y otras partículas deleznables en los áridos para la fabricación de morteros y hormigones.

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 circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.
UNE-EN 124-4:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.
UNE-EN 124-5:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.
UNE-EN 124-6:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 6: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
UNE-EN 295-1:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 295-2:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 2: Evaluación de la conformidad y muestreo.
UNE-EN 295-3:2012	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 3: Métodos de ensayo.
UNE-EN 295-4:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.
UNE-EN 295-5:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.

	Parte 5: Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.
UNE-EN 295-6:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.
UNE-EN 295-7:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.
UNE-EN 459-1:2016	Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2022	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 681-1:1996 UNE-EN 681-1/A1:1999 UNE-EN 681-1/AC:2002 UNE-EN 681-1/A2:2002 UNE-EN 681-1:1996/A3:2006	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 UNE-EN 681-2/A1:2002 UNE-EN 681-2:2001/A2:2006	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 681-4:2001 UNE-EN 681-4/A1:2002 UNE-EN 681-4:2001/A2:2006	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 736-1:2019	Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
UNE-EN 771-3:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 772-1:2011+A1:2016	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 772-22:2021	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 22: Determinación de la resistencia al hielo/deshielo de las piezas para fábrica de albañilería de arcilla.
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 933-5:2023	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de partículas trituradas en áridos naturales gruesos y todo en uno.
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.
UNE-EN 993-5:2018	Métodos de ensayo para productos refractarios conformados densos. Parte 5: Determinación de la resistencia a la compresión en frío.
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 1092-1:2019	Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
UNE-EN 1097-2:2021	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 1097-8:2021	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 UNE-EN 1338:2004/AC:2006	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1339:2004 UNE-EN 1339:2004/AC:2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1340:2004 UNE-EN 1340:2004 ERRATUM:2007	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 1563:2019	Fundición. Fundición de grafito esferoidal.
UNE-EN 1610:2016	Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.
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 10025-2:2020	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 10210-2:2020	Perfiles huecos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.
UNE-EN 10217-7:2021	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 10219-2:2019	Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.
UNE-EN 10224:2003 UNE-EN 10224:2003/A1:2006	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 12201-1:2024	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12350-2:2020	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 12372:2022	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
UNE-EN 12390-1:2022	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, dimensiones y otras características de las probetas y moldes.
UNE-EN 12390-3:2020	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
UNE-EN 12407:2020	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+A1:2021	Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros.
UNE-EN 12697-34:2022	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 34: Ensayo Marshall.
UNE-EN 12699:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
UNE-EN 12794:2006+A1:2008 UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009	Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
UNE-EN 12842:2013	Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12849:2009	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas.
UNE-EN 13043:2003	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
UNE-EN 13101:2003	Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.
UNE-EN 13279-1:2009	Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13279-2:2014	Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 13286-2:2011 UNE-EN 13286-2:2011/AC:2012	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.
UNE-EN 13286-41:2022	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.
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 13369:2024	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 13589:2019	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad.
UNE-EN 13598-1:2022	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 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 14157:2018	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.
UNE-EN 14199:2019	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 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 17176-1:2019	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 17176-2:2019+A1:2023	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 2: Tubos.
UNE-CEN/TS 17176-3:2022 EX	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN 17176-5:2019	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
UNE-CEN/TS 17176-7:2020	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 7: Evaluación de la conformidad.
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 IEC 60034-14:2018	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).
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 envejecimientoy destrucción.
UNE-EN IEC 61000-6-1:2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
UNE-EN 61439-1:2012	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas Generales.
UNE-EN 62271-200:2012 UNE-EN 62271-200:2012/AC:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta 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 527-1:2020	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales. (ISO 527-1:2019).
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 1183-2:2019	Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades (ISO 1183-2:2019).
UNE-EN ISO 1461:2023	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2022).
UNE-EN ISO 2409:2021	Pinturas y barnices. Ensayo de corte con enrejado. (ISO 2409:2020).
UNE-EN ISO 3452-1:2022	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales. (ISO 3452-1:2021).
UNE-EN ISO 3452-2:2022	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 2: Ensayo de productos penetrantes. (ISO 3452-2:2021).
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 7010:2020	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. (ISO 7010:2019, Versión corregida 2020-06).

UNE-EN ISO 8501-1:2008	Preparación de substratos 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 substratos 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 (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).
UNE-EN ISO 10077-1:2020	Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Parte 1: Generalidades (ISO 10077-1:2017, Versión corregida 2020-02).
UNE-EN ISO 10077-2:2020	Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Parte 2: Método numérico para los marcos (ISO 10077-2:2017).
UNE-EN ISO 10675-1:2022	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones (ISO 10675-1:2021).
UNE-EN ISO 10684:2006 UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009	Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004 e ISO 10684:2004/Cor 1:2008)
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 12944-5:2020	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores. (ISO 12944-5:2019).
UNE-EN ISO 13577-2:2023	Hornos industriales y equipos de procesamiento asociados. Seguridad. Parte 2: Combustión y sistemas de manejo de combustibles (ISO 13577-2:2023).
UNE-EN ISO 15607:2020	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales (ISO 15607:2019).
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).
UNE-EN ISO 17892-4:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 4: Determinación de la distribución granulométrica (ISO 17892-4:2016).

UNE-EN ISO 17892-7:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 7: Ensayo de compresión no confinada. (ISO 17892-7:2017).
UNE-EN ISO 17892-12:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 12: Determinación del límite líquido y del límite plástico. (ISO 17892-12:2018).
UNE-EN ISO 23856:2022	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, evacuación y saneamiento con y sin presión. Sistemas en materiales plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). (ISO 23856:2021).

- **Normas UNE-ISO**

UNE-ISO 8026:2012	Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos de ensayo.

- 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 8180:2020	Ductile iron pipelines - Polyethylene sleeving for site application.

- Otras normas técnicas

AWWA C210-15	Liquid-Epoxy Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
AWWA C222-18	Polyurethane Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
AWWA M45. Ed3:2014	Fiberglass pipe design.
DIN 30670:2012-04	Polyethylene coatings on steel pipes and fittings. Requirements and testing.
BS 8007:1987	Design of concrete structures for retaining aqueous liquids.

CAPÍTULO 5 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 5.1 Movimientos de tierras y drenajes

Artículo 5.1.1 Despeje-desbroce 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.

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.

El área a desbrozar será aprobada por la Dirección de Obra.

ii) Medición y abono

La medición del despeje y desbroce se hará por los metros cuadrados (m^2) 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 Contratista para acopio, oficinas, etc.

Adicionalmente, la tala de arbolado se abonará por unidad (ud) e incluirá el troceado y apilado del mismo, así como el destoconado, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el cuadro de precios del 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 de la retirada de tierra vegetal.

No se considera incluido en el precio de desbroce:

- El transporte interior en obra incluso carga y descarga del mismo.
- La carga, transporte y descarga a vertedero, sea cual sea la distancia.
- El canon de vertido, los permisos necesarios, etc.

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.

Artículo 5.1.2 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.
- Retirada de materiales resultantes a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, o a su lugar de empleo, así como su acopio definitivo o provisional.

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 Contratista 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 Contratista 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 Contratista 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 las mismas. 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 desmonte, 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, muros, soleras y edificaciones se medirán por metros cúbicos (m^3) 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 proyecto.

En el caso de demoliciones de tapias, cercas y cubiertas, así como para el levantamiento de solados, adoquines, aceras, etc., la medición se realizará por metros cuadrados (m^2) 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 proyecto.

El levantado de firme se medirá por metros cúbicos (m3) considerando el espesor del firme que se vaya a reponer y que haya sido definido en el proyecto de construcción. Se diferenciará para su abono si la base es de material granular u hormigón, para cada caso se aplicarán los precios que correspondan de los que figuren en el cuadro de precios del 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 proyecto.

La demolición de colector de saneamiento se medirá por metros (m) de elemento retirado y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En dichos precios no se consideran incluidos: la selección y separación de escombros, el acopio temporal, la carga y transporte a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, ni los cánones de gestión o vertido. 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.

El volumen de colector se descontará del volumen del perfil en la excavación en zanja.

Artículo 5.1.3 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^2). 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 Contratista 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.

La Dirección de Obra podrá paralizar las obras en caso de que no se estén llevando a cabo las medidas adecuadas de sostenimiento para evitar desprendimientos innecesarios.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique la Dirección de Obra. Los sobreanchos 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 banqueta 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 sobreexcavaciones 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 Contratista, 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 aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

Las excavaciones en pozo se abonarán, en función de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del 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 y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el cuadro de precios del 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 Contratista 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 Contratista sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

Artículo 5.1.4 Entibaciones

i) Ejecución

En aquellos casos en los que por razones de seguridad se haya definido la entibación de zanjas en proyecto, así como en aquellos en los que se considere necesaria la entibación a juicio de la Dirección de Obra, o en bien en aquellos propuestos por el Contratista 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 y se establezca por el Coordinador de Seguridad y Salud.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación será responsabilidad del Contratista, 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 kilonewton por metro cuadrado (30 kN/m2).

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^2) de superficie entibada.

La superficie entibada a efectos de medición será la realmente realizada. Si entre dos paneles entibados existe una distancia inferior a medio metro, se considerará dicha superficie como realmente entibada.

El abono de las correspondientes unidades se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de entibación, incluso desentibado, del precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

Artículo 5.1.5 Agotamientos

Durante la ejecución de los trabajos se asegurará en todo momento que las excavaciones se llevan a cabo de forma que puedan evacuar el agua del nivel freático o el agua recogida en caso de lluvia. Así mismo, será imprescindible el desvío de caudales existentes cuando se actúe sobre colectores en servicio.

i) Ejecución

El Contratista deberá planificar las excavaciones y explanaciones de forma que el agua de lluvia y/o el agua residual/limpia que discurre por los colectores en los que se está actuando, sea evacuada por gravedad y no afecte a la normal construcción de los distintos elementos de la obra ni a terceros.

En caso de no ser posible evacuar el agua por gravedad, el contratista dispondrá de los equipos de bombeo que sean necesarios para eliminar el agua de la zona de trabajo y no comprometer la seguridad de las excavaciones.

ii) Medición y abono

La medición y abono se hará por metro 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. Se incluye en esta unidad el agotamiento con bombas de hasta 50kw, bomba de reserva, manguera para by pass, y obturación de pozos de cualquier diámetro.

Este concepto se abonará por metro de tubería existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass, según se indica en la unidad correspondiente que figure en el cuadro de precios del proyecto.

En caso de que la Dirección de Obra considere que ha habido negligencia o pasividad, por parte del Contratista, en realizar los movimientos de tierra necesarios para la evacuación de las aguas, se considera a cargo del Contratista el agotamiento de los tajos de obra, cualesquiera que sean los medios necesarios, hasta dejarlos en seco.

Artículo 5.1.6 Camas de apoyo

i) Materiales

Las camas de apoyo serán de material granular o de hormigón.

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.

En el caso de emplear camas de hormigón, el material empleado deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Espesor bajo la generatriz inferior del tubo de quince centímetros (15 cm).
- Resistencia característica no inferior a veinte kilonewton por metro cuadrado (20 kN/m^2).
- Tamaño máximo del árido no mayor de la cuarta parte del espesor de la cama bajo el tubo.

Para la elección del tipo de cama de apoyo se tendrán en cuenta aspectos tales como el tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de uniones, la naturaleza del terreno, etc.

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 acuñados. 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 rasanteo colocadas y prestar especial cuidado en las operaciones de extensión y compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería.

En el caso de realizar la cama de apoyo con hormigón, ésta se construirá con los tubos colocados en su posición definitiva, apoyados sobre calzos que impidan movimientos en la tubería y debiendo asegurar el contacto del tubo con el hormigón en toda la superficie de apoyo.

En las zonas de uniones, la cama se interrumpirá en un tramo de ochenta centímetros (80 cm) como mínimo, y se deberá profundizar la excavación del fondo de la zanja para dejar espacio suficiente para ejecutar las uniones.

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, serán los siguientes, previa autorización de la Dirección de Obra.

Control de calidad de los materiales

- Análisis granulométrico de suelos, según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
- Determinación de los Límites de Atterberg, según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
- Contenido en materia orgánica, según UNE 103204:2019.
- Contenido de sulfatos en suelos, según UNE 103202:2019 y UNE 103201:2019.
- Equivalente de arena, según UNE 103109:2022.
- Resistencia al desgaste de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2:2021.
- Ensayo de compactación. Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.

Control de calidad de la ejecución

- Densidad y humedad in situ de suelos, en cada una de las tongadas en las que se realice el relleno, según UNE 103900:2013 y UNE-EN ISO 17892-1:2015.

No se iniciarán los trabajos de relleno en camas de apoyo sin, previamente, haber obtenido los resultados favorables de los ensayos correspondientes. En el caso de que el contratista incumpliera este apartado, será por su cuenta la retirada del material.

iv) Medición y abono

Los materiales a emplear como camas de apoyo se medirán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfil teórico 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 proyecto.

Artículo 5.1.7 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.

En la ejecución de redes de drenaje, el geotextil actuará como elemento separador entre el suelo y el terreno de aporte que introducimos en la zanja, evitando que este varíe sus características y por tanto su módulo de elasticidad (E).

El tipo de geotextil a utilizar deberá ser el indicado para zanjas de drenaje (filtro) y trafico T-1 indicadas en el PG3, por lo que deberá presentar las siguientes características:

- R. Tracción > 9 kN/m
- Elongación > 30 %
- Perforación dinámica por cono (R. Perforación dinámica) < 30 mm
- Abertura eficaz de poros entre 50 y 200 micras.

El geotextil a utilizar deberá ser 100% de polipropileno virgen.

El peso podrá oscilar entre 125 y 140 gr/m2 siempre que con este gramaje se consiga la resistencia y valores de los parámetros definidos con anterioridad.

iii) Medición y abono

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie recubierta o envuelta, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del 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.

Artículo 5.1.8 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.

ii) Ejecución

Se colocará a una distancia de medio metro (0,50 m) sobre la generatriz superior de la conducción.

iii) 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 proyecto.

SUBCAPÍTULO 5.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Artículo 5.2.1 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

Los encofrados se medirán por metro cuadrado (m^2) de superficie de hormigón realmente ejecutada, y medida sobre planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

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 se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren el cuadro de precios del proyecto.

El cimbrado de elementos estructurales se medirá por metros cúbicos (m^3) 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 proyecto.

Artículo 5.2.2 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^3).

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 proyecto.

Artículo 5.2.3 Hormigones y morteros

Los hormigones a utilizar se tipificarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 33.6 del CE.

Las clases específicas de los hormigones que se empleen en las obras se recogerán en una tabla similar a la adjunta, la cual deberá reflejarse en los planos de Proyecto:

Hormigón	Localización	Tipificación	Control	Cemento
No estructural	Rasanteo y limpieza	HL-150/P/30	No aplica	CEM I 32,5 N
Estructural	Pilares	HA/30/B/20/XC1	Normal	CEM II 32,5 R

Tabla 1. *Ejemplo de clases de hormigones a emplear*

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. ° del Código Estructural (CE).

En todos los hormigones estructurales, el cemento será de categoría 32,5 o superior salvo justificación del Contratista 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^3) 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 al artículo 57.° "*Control del hormigón*", 68.° "*Control de los procesos de hormigonado*", 69.° "*Control de procesos posteriores al hormigonado*", 71.° "*Control del elemento construido*" y 72.° "*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, zanjas, 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, zanjas, 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^3) 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 proyecto.

Artículo 5.2.4 Acabados de superficies

i) Ejecución

Una vez sean retirados los encofrados, todas las zonas defectuosas se resanarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con un mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas en las que una parte del cemento será BL I 42,5 UNE 80305:2012, con objeto de obtener un color de acabado que iguale el del hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a dos centímetros y medio (2,50 cm). Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resanar y como mínimo quince centímetros (15 cm) de la superficie circundante se saturarán de agua antes de tender el mortero.

El mortero se amasará, aproximadamente, una hora antes de su tendido y, ocasionalmente, durante este tiempo se volverá a amasar con una paleta sin añadir agua. Se consolidará en su posición y se enrasará hasta dejarlo ligeramente elevado sobre la superficie circundante.

El resanado en superficies vistas se acabará, haciendo juego con las superficies adyacentes, después de que haya fraguado durante una hora o más. Los resanados se curarán tal como se ha especificado para el hormigón. Los agujeros de las barras de acoplamiento se humedecerán con agua y se rellenarán totalmente con mortero. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio

de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un trapo.

Acabado tipo

Si no se pide un acabado especial en los planos del Proyecto, todas las superficies vistas llevarán un acabado tipo.

- Superficies no correspondientes a los encofrados

  Pavimentos de hormigón:

  La superficie del hormigón se enrasará por medio de una plantilla que avanzará con un movimiento combinado longitudinal y transversal. Durante el transcurso de esta operación se mantendrá un ligero exceso de hormigón por delante de la plantilla. Después del enrasado, el hormigón se fratasará longitudinalmente en un fratás de madera; efectuado esto, la superficie se comprobará con un escantillón, corrigiendo y volviendo a fratasar si fuera necesario. El acabado final se obtendrá con un fratás de correa. El fratás se colocará de plano sobre la superficie del hormigón y se adelantará con un movimiento de sierra, que se prolongará hasta obtener una superficie lisa, pero arenosa y no resbaladiza. Los cantos y juntas se redondearán con un descantillador de doce milímetros (12 mm) de radio.

  Aceras:

  La superficie se enrasará tal como se ha especificado para los pavimentos. Después se acabará a mano con un fratás de madera hasta obtener una superficie lisa y arenosa. Los cantos y juntas se redondearán con un descantillador hasta un radio de seis milímetros (6 mm).

Las superficies sin acabado específico se terminarán con fratases de madera hasta alisarlas.

- Superficies correspondientes al encofrado

Además del resanado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Acabados especiales

Estos se emplearán en las superficies de hormigón vistas, solamente cuando así se requiera en el Proyecto. Para acabados especialmente lisos, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a este fin, una sección de la parte no vista de la estructura, tal como un muro de cimentación. Si el acabado de esta sección se ajusta al especificado, se empleará como lienzo de muestra; en otro caso, se prepararán otras secciones hasta obtener el acabado especificado. Cuando así se pida en el Proyecto, los acabados especialmente lisos recibirán la lechada de limpieza especificada en este artículo.

a) Acabado especial liso

   Las superficies serán de aspecto uniforme, liso y exento de rebabas, depresiones y abombamientos.

b) Acabado frotado (apomazado)

Cuando sea factible se retirarán los encofrados antes de que el hormigón haya llegado a un fraguado duro, poniendo el debido cuidado para garantizar la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua frotándola con carborundo, u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

c) Acabado cepillado

Se retirarán los encofrados estando aún fresco el hormigón y la superficie se cepillará con cepillos de cerdas duras o de fibra de alambre, haciendo uso libremente del agua, hasta que el árido quede uniformemente descubierto en la extensión apropiada. Después se lavará la superficie con agua limpia.

Al cepillar se pondrá cuidado en no producir hoyos en la superficie arrancando partículas de árido. Si algunas partes de dicha superficie se hubieran endurecido demasiado para cepillarlo con igual relieve, o si la capa de cemento no se desprende del árido descubierto, a fin de facilitar el cepillado puede hacerse uso de una solución de ácido clorhídrico en las proporciones siguientes: una parte de ácido por cuatro partes de agua. Se eliminará totalmente con agua limpia todo vestigio de ácido.

d) Acabado con fratasado mecánico

En las soleras de hormigón se podrá optar por el acabado con fratasado mecánico, consistente en compactar y alisar la superficie del hormigón mediante la acción mecánica de las fratasadoras mecánicas, también llamadas helicópteros. Estas constan de unas paletas metálicas que forman una especie de hélice y que tomando distintos grados de inclinación hunden los áridos gruesos, aíslan la superficie y compactan el mortero superficial que forma la capa de rodadura.

La fratasadora realiza tres acciones Hunde los áridos gruesos, por lo que la capa superficial consiste en un mortero de cemento; si lleva la capa de rodadura adecuada formada por arena de sílice y cemento se adquirirá una gran dureza. También se puede pigmentar para alcanzar un mayor efecto decorativo. Alisa la superficie eliminando defectos y pequeñas irregularidades. Por último, compacta la superficie.

Para realizar todo el proceso, primero debe ser vertido el hormigón y correctamente extendido. Posteriormente se realizarán las pasadas con una regla vibrante, que alisara la superficie. Más tarde, cuando en el hormigón no se marque huella de más de cinco centímetros (5 cm) y el agua de exudación haya desaparecido se procederá a trabajar con la fratasadora mecánica.

Primero se deberán fratasar manualmente las esquinas y los bordes. El fratasado mecánico primero debe realizarse con las paletas paralelas al pavimento. Según se realicen las sucesivas pasadas, se cambiará la inclinación de las paletas hasta obtener el acabado deseado.

e) Lechada de limpieza

Cuando se pida en el Proyecto, los acabados lisos especiales recibirán una lechada de limpieza en la forma siguiente: La lechada consistirá en una parte de cemento CEM I, por una y media de arena fina, amasadas con el agua suficiente para producir una consistencia de pintura espesa como cemento. En su totalidad o en parte, según se ordene, se empleará cemento BL I. Se mojará la superficie del hormigón y se aplicará la lechada uniformemente, a brocha o pistola, hasta rellenar completamente todos los huecos debidos a burbujas de aire. Inmediatamente después de aplicada la lechada, las superficies se frotarán vigorosamente con un fratás de madera o de esponja de goma en los acabados especiales lisos. Durante una o dos horas, según las condiciones atmosféricas, se dejará que la lechada fragüe parcialmente. Con tiempo seco y caluroso se mantendrá húmeda la superficie de la lechada por medio de un rociado pulverizado. Cuando haya endurecido, se raspará toda aquella que pueda desprenderse con el canto de una llana de acero, sin extraer la lechada de los agujeros dejados por las burbujas de aire, La superficie se dejará secar perfectamente y después se frotará vigorosamente con una arpillera seca para arrancar totalmente la lechada. Después de esto no quedará película alguna visible de lechada.

La operación de limpieza para cualquier zona se completará el mismo día que se comience. Después de revocado todo el trabajo, todos aquellos puntos oscuros o vetas que se observen, se limpiarán frotando suavemente con una piedra fina de esmeril; el frotado con la piedra no cambiará la textura del hormigón.

SUBCAPÍTULO 5.3 TUBERÍAS

Artículo 5.3.1 Consideraciones constructivas

- 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 otegidos 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 radicación 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 estrobos, 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 Contratista 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 Contratista 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 coqueras 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 las conducciones de fundición dúctil, de hormigón, de acero y de gres, la zona baja de la zanja se rellenará con material seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), colocado en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación igual o superior al noventa y cinco (95 %) del Proctor modificado. Se rellenará con este tipo de material treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo.

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 Contratista 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 Contratista, 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 Contratista 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 un 10% de 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 3452-1:2022 “*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 10675-1:2022 "*Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2021).*"

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).
- Electrodos 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.

Artículo 5.3.2 Tuberías de polietileno (PE)

Este artículo es de aplicación para todas las tuberías de polietileno que se utilicen en las redes de abastecimiento, saneamiento, redes de reutilización y acometidas que gestiona Canal de Isabel II.

Los tubos de polietileno deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 12201-1:2024 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades"* y UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020 *"Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos".*

Las tuberías de polietileno podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 25 mm hasta los 315 mm. La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

25, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315

Se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste al diámetro exterior (OD), por su presión nominal (PN) y por la Resistencia Mínima Requerida (MRS) del material.

i) Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno deberán cumplir las especificaciones que figuran en la Norma UNE-EN 12201, en sus partes 1 y 2.

Los tubos deberán cumplir, además, con las siguientes características mecánicas de forma específica:

- Únicamente se podrán emplear tubos de polietileno PE-100, presión nominal 1,6 MPa (PN 16) y MRS 10 N/mm^2 (PE 100) y, por lo tanto, SDR = 11 y S= 5.
- El coeficiente de seguridad C adoptado será de 1,25.
- La tensión de diseño (σ_s) tendrá un valor de 8 N/mm^2.
- El valor de la presión de funcionamiento admisible (PFA) de los tubos para una temperatura de 20 °C, será de 1,6 N/mm^2.
- El módulo de elasticidad del material a corto plazo, E_o, será como mínimo, de 1000 N/mm^2 y a largo plazo E_{50} de 160 N/mm^2. La resistencia mínima a flexotracción a corto o a largo plazo será, respectivamente 30 o 14,40 N/mm^2.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Referencia a la Norma EN 12201.
- Nombre o marca del fabricante.
- Dimensiones (DN x e, siendo e el espesor nominal).
- Serie SDR.
- Uso previsto.
- Material y designación (PE 100).
- Clasificación de presión, en bar (PN 16).
- Información del fabricante sobre la trazabilidad (periodo y, en su caso, lugar de producción).
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte, si procede.

Los colores de los tubos empleados, en función de su uso, serán los siguientes:

Redes de abastecimiento y acometidas:	Negro con bandas azules
Redes de saneamiento:	Negro con bandas marrones
Redes de reutilización:	Negro con bandas moradas

ii) Ejecución

Para la instalación de conducciones de polietileno, además de las normas citadas, se tendrá en cuenta lo indicado en la Norma UNE 53394:2018 IN "*Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas*".

Las uniones entre tubos de polietileno se realizarán mediante electrofusión. La unión mediante accesorios mecánicos se podrá emplear en reparaciones de tuberías y la unión mediante bridas sólo se utilizará con piezas especiales y elementos de maniobra y control. La soldada térmicamente a tope sólo será aplicable a tubos de DN mayor o igual a 200 mm y con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

iii) Control de calidad

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de polietileno será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 12201.

No está normalizada la longitud nominal de los tubos suministrados en barras rectas, debiendo acordarse en cada caso con la Dirección de Obra.

En el caso de tubos que se suministren enrollados, el diámetro interior de la bobina no debe ser inferior a 18·DN.

Control de calidad de la instalación

Cada tubo a conectar debe centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado de Proyecto de más o menos diez milímetros (±10 mm).

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación.

iv) Medición y abono

Las tuberías de polietileno 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 presión nominal, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En el precio se consideran incluidos, la parte proporcional de elementos de unión, 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.

Artículo 5.3.3 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 y PP 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	≥ 3200	≥ 1250	≥ 800	MPa
Densidad media	≈ 1400	≈ 900	≈ 940	kg/m^3
Coeficiente medio de dilatación térmica lineal	$\approx 8 \times 10^{-5}$	$\approx 14 \times 10^{-5}$	$\approx 17 \times 10^{-5}$	K^{-1}
Conductividad térmica	≈ 0,16	≈ 0,20	≈ 0,36 a 0,50	$WK^{-1}m^{-1}$
Coeficiente de Poisson	0,40	0,42	0,45	(-)

Tabla 2. *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 kilonewton por metro cuadrado (8 kN/m^2), mientras que para los tubos de PP, la rigidez nominal será de dieciséis kilonewton por metro cuadrado (16 kN/m^2).

La serie de diámetros de las tuberías de PE 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 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.

Artículo 5.3.4 Tubería de PVC orientado (PVC-O)

Este artículo es de aplicación para todas las tuberías de policloruro de vinilo orientado molecularmente (PVC-O) que se utilicen en las redes de abastecimiento, las redes de saneamiento y las redes de reutilización que gestiona el Canal de Isabel II.

Las tuberías de PVC-O deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la Norma UNE-EN 17176-1:2019. "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 1: Generalidades.*"

La serie de diámetros nominales, DN, a utilizar será:

90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800 y 1000

Los tubos de PVC-O se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro exterior (OD), por su presión nominal (PN) y por la Resistencia Mínima Requerida (MRS) del material.

i) Materiales

El material del cual se fabrican los tubos deberá cumplir lo especificado en la Norma UNE-EN 17176-2:2019+A1:2023. "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 2: Tubos*" y en la Especificación Técnica UNE-CEN/TS 17176-3:2022 EX. "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 3: Accesorios.*"

Únicamente podrán emplearse tubos de PVC-O 500, MRS 50 N/mm^2 y, coeficiente de diseño 1,4, por tanto, SDR= 45,8 y S= 22,40 para PN 16, SDR=37 y S=18 para PN 20, y SDR=29 y S=14 para PN 25.

La presión nominal será conforme a proyecto y podrá tener como mínimo los siguientes valores:

- Redes de abastecimiento: PN 16
- Redes de reutilización: PN 16
- Redes de saneamiento: PN 16

Los colores de los tubos empleados, en función del servicio que presten, serán los siguientes:

Redes de abastecimiento:	Azul (PANTONE 3005, RAL 5005, RAL 5007, RAL 5010, RAL 5015 o RAL 5017)
Redes de reutilización:	Morado. (PANTONE 2577, RAL 4001 o RAL 4005)
Redes de saneamiento:	Teja. (RAL 8023)

Todos los tubos deberán ir marcados, a intervalos no superiores a un metro, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Material del tubo y su clasificación (PVC-O 500).
- Diámetro exterior nominal DN y espesor nominal de pared, e.

- Presión nominal, PN (PN 16, 20 o 25).
- Referencia a la Norma UNE-EN 17176.
- El coeficiente C (C = 1,4).
- Fecha de producción o código.
- Centro de producción.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte, si procede.

ii) Ejecución

El sistema de unión de las tuberías de PVC-O será mediante junta flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico.

Las juntas tóricas elastoméricas utilizadas para la unión de componentes cumplirán con lo especificado en la Norma UNE-EN 17176-2:2019+A1:2023. "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 2: Tubos"* y en la Especificación Técnica UNE-CEN/TS 17176-3:2022 EX. "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 3: Accesorios."*

No se admiten uniones simplemente encoladas en este tipo de tubos.

Los tubos de PVC-O podrán ser montados en el exterior de la zanja e introducirse en ella una vez unidos.

iii) Control de calidad

<u>Control de calidad de la fabricación</u>

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías y piezas especiales de PVC-O será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 17176-5:2019. "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 5: Aptitud al uso del sistema."*

iv) Medición y abono

Las tuberías de PVC-O se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro nominal y presión nominal, según los precios que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En los precios se considera incluida la parte proporcional de unión mediante junta elástica, los medios auxiliares y 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.

Artículo 5.3.5 Tubería de fundición dúctil para redes de saneamiento

i) Materiales

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo se emplearán en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma 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.*"

La serie de diámetros, en milímetros, a utilizar será:

150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1.000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000

Los tubos de fundición dúctil se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste aproximadamente a su diámetro interior (ID), estando normalizado el espesor de la pared del tubo para cada diámetro nominal.

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

Tipo de pieza	**Resistencia mínima a la tracción R_m (N/mm^2)**	**Alargamiento mínimo en rotura $A_{min,r}$ (%)**		**Dureza Brinell máxima, HB**
		DN ≤ 1000	DN > 1000	
Tubos centrifugados	420	10	7	230
Tubos no centrifugados	420	5	5	230
Piezas especiales	420	5	5	250

Tabla 3. *Características mecánicas de la fundición dúctil*

Los tubos deberán identificarse exteriormente por uno de los siguientes colores: marrón, rojo o gris. En ningún caso se admitirá el color azul.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante la aplicación de revestimientos, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de los contornos de los tubos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas. Deberán estar bien adheridos a la fundición, no descascarillándose, ni exfoliándose y secando en un tiempo rápido. Los revestimientos se aplicarán siempre en fábrica, excepto la manga de polietileno que se colocará en la propia obra.

Salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, todos los tubos de fundición dúctil deberán suministrarse con las siguientes protecciones:

- Revestimiento exterior de zinc con una capa de acabado.
- Revestimiento interior de mortero de cemento con alto contenido en alúmina (como mínimo de un 40 %).
- Recubrimiento a base de resina sintética (epoxi, poliuretano…) sobre las superficies de los extremos que puedan entrar en contacto con el efluente.

Todos estos revestimientos deberán cumplir las especificaciones para los mismos de la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009.

Excepcionalmente, y si así lo acepta la Dirección de Obra, podrán ser admisibles los revestimientos alternativos que figuran en el Anexo B de la citada norma.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN, en el caso de unión con bridas.
- Referencia a la Norma EN 598.
- Marcado CE.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

ii) Ejecución

Los sistemas de unión de los tubos de fundición deberán ser conformes con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009 y podrán ser alguno de estos tipos:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso.
- Unión flexible acerrojada resistente a las tracciones.
- Unión flexible mecánica.
- Unión rígida con bridas.

iii) 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 598:2008+A1:2009.

Tolerancias

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

DN	Tipo de unión	
	Sin acerrojar	Flexibles restringidas
DN < 300	3º 30´	1º 45´
350 < DN < 600	2º 30´	1º 15´
700 < DN < 2000	1º 30´	45´

Tabla 4. *Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 598:2008+A1:2009)*

iv) Medición y abono

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro nominal, según los precios que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior y exterior, así como la parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y 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.

Artículo 5.3.6 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 (DP) 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 (mbar)	DP (mbar)	Duración de la prueba t (minutos)						
				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 materiales mojada	LA	10	2,5	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50	10	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100	15	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200	15	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7

Tabla 5. *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 (DV) que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba (± 1kPa) durante un periodo no inferior a treinta minutos, debiendo ser esta inferior a los siguientes valores:

- 0,15 l/m^2 para las tuberías.
- 0,20 l/m^2 para tuberías incluyendo los pozos de registro.
- 0,40 l/m^2 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:

$$STP = MDPc + 0,1 \quad (MPa)$$

-Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$STP = MDPa + 0,5 \quad (MPa)$$

$$STP = 1,5\ MDPa \quad (MPa)$$

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 ≥ 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 ΔV de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente ΔP.

- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible ΔV_{max} correspondiente a la caída de presión medida ΔP, calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{máx} = 1{,}5 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{Ew}\right) + \frac{ID}{e \cdot E}$$

Siendo:

$\Delta V_{máx}$: Pérdida de agua admisible (l)

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

ΔP: 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.

Material	***E (MPa)***
Fundición	$1{,}70 \times 10^5$
Acero	$2{,}10 \times 10^5$
Hormigón	$2{,}00 \times 10^4 – 4{,}00 \times 10^4$
PVC-O	3500
PE	1.000 (corto plazo) 150 (largo plazo)
PRFV	$1{,}0 \times 10^4 – 3{,}9 \times 10^4$

<u>Prueba principal o de puesta en carga</u>

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:

$$\Delta V_{máx} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left[\left(\frac{1}{Ew}\right) + \frac{ID}{e \cdot D}\right]$$

  Siendo:

  $\Delta V_{máx}$: Pérdida de agua admisible (l)

  V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

  ΔP: 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 Contratista 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 Contratista, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

Artículo 5.3.7 Accesorios y piezas especiales en fundición dúctil

i) Materiales

Serán de aplicación 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"* o en la 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"*, dependiendo de si se trata de accesorios para redes de abastecimiento y redes de reutilización o para redes de saneamiento.

De manera general, las piezas especiales a intercalar entre los tubos de PVC-O, serán de fundición dúctil conformes a la norma UNE-EN 12842:2013 "*Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo"*, pudiéndose instalar de PVC-O, con la autorización de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Atendiendo a su tipología podrán clasificarse de la siguiente forma:

- Codos.
- Tés.
- Conos.
- Placas reductoras.
- Bridas ciegas.
- Conectores (brida-enchufe, brida-liso, manguitos).
- Carretes.
- Collarines.

Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi.

Excepcionalmente y si así lo autoriza la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en las Normas UNE-EN 545:2011 o en la UNE-EN 598:2008+A1:2009, según el tipo de red considerado.

Las dimensiones de las piezas están normalizadas en las normas citadas, en función de tipo de tubo de que se trate.

Con respecto a la presión, no se admitirán accesorios de fundición dúctil inferiores a PN 16.

ii) Medición y abono

Los accesorios de fundición dúctil se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio correspondiente, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior y exterior de resina epoxi, el color requerido, la colocación, las juntas, los materiales, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Artículo 5.3.8 Accesorios y piezas especiales de otros materiales

i) Materiales

Los accesorios y piezas especiales en polietileno (PE) deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la UNE-EN 12201 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)".*

En el caso de los accesorios y piezas especiales en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), deberán cumplir con lo especificado en la UNE-EN ISO 23856:2022 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de agua, evacuación y saneamiento con y sin presión. Sistemas en materiales plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP) (ISO 23856:2021)*", tanto para redes de abastecimiento como para redes de saneamiento.

ii) Medición y abono

Los accesorios y piezas especiales de otros materiales se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda del cuadro de precios del proyecto.

SUBCAPÍTULO 5.4 EDIFICACIÓN

Artículo 5.4.1 Albañilería

i) Materiales

- **Fábrica de ladrillos**

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^2 de fábrica o fracción:

- Eflorescencia, si procede, según UNE 136029:2019.
- Heladicidad, si procede, según UNE-EN 772-22:2021.
- 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^2) realmente colocados, medidos sobre los planos de Proyecto o por metros cúbicos (m^3) 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 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 arriostramiento, vierteaguas, piezas en esquina, etc., así como los materiales necesarios para colocarlas y ejecutarlas correctamente.

Artículo 5.4.2 Revestimientos

i) Materiales

- Enfoscados y enlucidos

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 "*Baldosas de terrazo. Parte 1. Baldosas de terrazo para uso interior*"
Cemento continuo	Código Estructural (CE) y la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC)
Uso industrial	NFP 11-213

Tabla 6. *Normativa aplicable sobre pavimentos*

- Pinturas

Las materias primas constitutivas de las pinturas se regirán 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 Contratista 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 102042:2023 *Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo."*

Todos los productos suministrados deberán estar en posesión del marcado 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^2 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 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.

Artículo 5.4.3 Carpintería

i) Materiales

- Carpintería de madera

La carpintería de madera para puertas se regirá por las Normas UNE 56801:2008 "*Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación*" y la UNE 56803:2000 "*Hojas de puerta. Especificaciones complementarias*".

Las puertas de madera se emplearán en cierres de pasos interiores y serán de madera maciza noble, preparada para pintar o barnizar.

- Carpintería metálica

Los aceros empleados para carpintería metálica cumplirán las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 10020:2001 "*Definición y clasificación de los tipos de aceros*" y en el Código Estructural (CE).

Para la carpintería de aluminio anodizado se cumplirán las especificaciones establecidas en las Normas UNE 38001:2019 "*Clasificación y designación de las aleaciones ligeras*" y en la UNE 38002:2016 "*Definición y designación del estado de tratamiento de las aleaciones ligeras".*

- Carpintería de PVC

Los perfiles a emplear serán de PVC de alta tenacidad, obtenido por extrusión, resistente al choque incluso en frío y estable a la intemperie y deberá ser conforme a las especificaciones establecidas para el mismo en la Norma UNE-EN 12608-1:2016+A1:2021 "*Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: "Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros"*.

Las dimensiones y diseño de los perfiles asegurarán la suficiente resistencia e indeformabilidad de la carpintería, de manera que se garantice la estanqueidad y una atenuación acústica tal que, se dé cumplimiento a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

ii) Ejecución

- Carpintería de madera

La ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de Edificación NTE-PPM. "Particiones. Puertas de madera", sin perjuicio de lo especificado en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Carpintería metálica

La ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCA "Fachadas de carpintería de acero", o de acuerdo con la NTE-FCL “"Fachadas de carpintería de aleaciones ligeras”, según proceda. En ambos casos, será de cumplimiento lo que respecto a las condiciones de ejecución se especifique en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Carpintería de PVC

Los elementos de carpintería se montarán sobre premarcos metálicos, atornillando los marcos a éstos, o por mediación de zarpas (anclas) o tacos expansores, de tal forma que los marcos queden libres de tensiones y puedan soportar sin riesgo alguno, los cambios de temperatura, los movimientos de la obra y las presiones de viento.

La distancia máxima entre dos puntos de sujeción no será superior a quinientos milímetros (500 mm).

Los herrajes serán de materiales de primera calidad (acero bicromatado/cincado o acero inoxidable), cuyas piezas hayan sido diseñadas para sistemas de PVC. Los herrajes se montarán con tornillos especiales con rosca de PVC.

Los perfiles de marco y hoja se soldarán a inglete en las esquinas, teniendo que cumplir la calidad de la soldadura los requisitos de la Norma UNE-EN 12608-1:2016+A1:2021. Las uniones de travesaños a marcos u hojas, o entre sí, se pueden hacer por soldadura o mecánicamente, utilizando topes de unión con sus placas o con zapatas de estanquidad.

La holgura entre marco y muro se rellenará con espuma de poliuretano (PU) de alta densidad, teniendo en cuenta el modo de empleo de la misma especificado por el fabricante Después de la expansión de la espuma, se recortará ésta, obteniendo así un canal para el sellado exterior con silicona neutra o masilla de poliuretano, apropiados para PVC/ladrillo y/o mortero de cemento.

iii) Control de calidad

- Carpintería de madera

Se exigirá al fabricante certificado de garantía sobre:

Humedad:	Según UNE-EN 1121:2000
Dimensiones	Según UNE-EN 951:1999
Alabeo y curvatura	Según UNE-EN 952:2000
Arranque de tornillos	Según UNE 56803:2000

Resistencia a las variaciones de humedad	Según UNE 56803:2000

Si los materiales poseen sello de calidad homologado y vigente, los ensayos no serán necesarios.

Control de calidad de la ejecución

El control de la ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de Edificación NTE-PPM. "Particiones. Puertas de madera".

- Carpintería metálica

Control de calidad de la fabricación

Comprende el control de la documentación de los suministros, incluida la correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente y el control mediante distintivos de calidad.

Control de calidad de la ejecución

El control de la ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCA *"Fachadas de carpintería de acero"*, o de acuerdo con la NTE-FCL *"Fachadas de carpintería de aleaciones ligeras"*, según proceda.

- Carpintería de PVC

Control de calidad de la fabricación

La carpintería de PVC deberá cumplir las siguientes Normas: UNE-EN 12608-1:2016+A1:2021, UNE-EN ISO 1183-2:2019 *"Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades",* UNE-EN ISO 527-1:2020 *"Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales"* y la UNE-EN ISO 10077 *"Prestaciones térmicas de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica".*

Además, la Dirección de Obra comprobará la documentación de los suministros, incluida la correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente y el control mediante distintivos de calidad.

Control de calidad de la ejecución

El montaje en obra y las tolerancias de los huecos se ajustarán en todo momento a las especificaciones de la Norma UNE 85219:2016 "*Ventanas. Colocación en obra".*

- Tolerancias de planimetría del cerco o precerco:
  - Para perfiles de más de dos metros (2 m) la flecha será inferior o igual a tres milímetros (3 mm).
  - Para perfiles iguales o menores dos metros (2 m) la flecha será inferior o igual a dos milímetros (2 mm).
- Tolerancias para el descuadre, con diferencia entre diagonales no mayor:

- De cinco milímetros (5 mm) para cercos o precercos con perfiles mayores de dos metros (2 m).
- De tres milímetros (3 mm) para cercos o precercos con perfiles menores o iguales a dos metros (2 m).

- Tolerancias entre cerco y precerco:
  - En cualquier punto de unión entre ambos, la holgura estará entre cero y quince milímetros (0 y 15 mm).

iv) Medición y abono

La carpintería de cualquier material, puertas y ventanas se medirán por metros cuadrados (m^2) de la superficie del hueco, esto es, por la superficie del hueco vista fuera de los muros o tabiques.

El precio de abono será el que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En los precios está incluido el suministro y la colocación, incluso el premarco, sellado, juntas, cortes, uniones de perfiles, fijaciones, herrajes de colgar, etc. y todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad correspondiente.

Las persianas se medirán con el mismo criterio anterior, por metros cuadrados (m^2) de la superficie del hueco, y se abonarán, en función del material, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

Artículo 5.4.4 Instalación de saneamiento y evacuación de aguas residuales

Las instalaciones de saneamiento y evacuación de aguas residuales deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, su Documento Básico HS 5: Evacuación de aguas.

Las instalaciones interiores de evacuación de aguas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Esta documentación será en forma de Proyecto suscrito por técnico titulado competente.

i) Medición y abono

La instalación interior de evacuación de aguas se medirá y abonará conforme a las unidades que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

SUBCAPÍTULO 5.5 ACOMETIDAS

Artículo 5.5.1 Acometidas

i) Materiales

El diseño de las acometidas se llevará a cabo conforme a lo indicado 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

La construcción de las acometidas se hará según las condiciones establecidas en la correspondiente Especificación Técnica de Acometidas de Canal de Isabel II.

iii) Medición y abono

Las acometidas se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente construidas, al precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

La descripción de la unidad considera la ejecución de la acometida completa, incluida la demolición de cualquier tipo de pavimento, la excavación, el relleno y compactado, la reposición de pavimento en acera o calzada, la instalación, si procede, del armario con aislante térmico y el contador. No se considera incluida la retirada a vertedero del sobrante de excavación, ni el canon de vertido.

SUBCAPÍTULO 5.6 ALOJAMIENTOS

Artículo 5.6.1 Pozos

i) Generalidades

Los pozos podrán ser bien prefabricados o construidos “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 construidos "in situ"

En el caso de redes de abastecimiento y reutilización, la solera de los pozos construidos 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.

- Pozos prefabricados de PRFV

Deberán cumplir con lo especificado en la Norma DIN 19565.

- Pozos prefabricados de material termoplástico de pared estructurada

Los pozos prefabricados de materiales termoplásticos de pared estructurada deberán cumplir lo especificado en la UNE-EN 13598-1:2022 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Policloruro 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"*.

iii) Medición y abono

Los pozos se medirán por unidad (ud) realmente ejecutada en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de que se trate, del material constitutivo y de sus dimensiones, de los que figuren en el cuadro de precios del 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.

Artículo 5.6.2 Arquetas

Se define como arqueta los alojamientos no visitables. Estas podrán ser construidas "in situ" o prefabricadas.

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, 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 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.

Artículo 5.6.3 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 Artículo 5.6.6 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 proyecto.

Artículo 5.6.4 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, constaran de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

i) Ejecución

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 no deberán perturbar la circulación sobre la superficie donde se ubiquen, 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 conforme a la zona donde estén ubicadas 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 las consideraciones que en caso de indefinición o necesidad 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.

Artículo 5.6.5 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 Contratista 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 proyecto.

Las losas y cobijas se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie cubierta y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

Artículo 5.6.6 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 1461:2023 *"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 127917:2021 "*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 travesaño 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 elemento de apoyo, que realice la función de asidero para el acceso y salida de pozos, cámaras, obras de fábrica, cubiertas, etc, que consistirá en un brazo desmontable y transportable, recto o telescópico

que se ajustará a la pared de fábrica, junto al acceso y que sobresaldrá también 100 cm. Dicho brazo deberá ser de acero inoxidable AISI 316 y deberá disponer de elementos de encaje adecuados instalados en la pared de fábrica que permitan la recepción de la pieza con la seguridad adecuada para evitar su desacoplamiento accidental. Deberá evitarse la colocación de dicho asidero directamente sobre los pates con el fin de evitar la reducción de la zona de apoyo del pie.

- **Escaleras y escalas fijas**

Las escaleras serán fijas, ancladas a la pared de la estructura (escalas fijas) o transportables. En este último caso, podrán ser de una sola pieza o telescópicas y deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

Las escaleras fijas de acceso a los alojamientos o a las obras de fábrica deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la Norma UNE-EN 14396:2004 "*Escaleras fijas para pozos de registro*" y 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.

Las escaleras tendrán una anchura mínima de un metro (1 m), excepto en las de servicio, que será de cincuenta y cinco centímetros (55 cm) y la distancia máxima entre peldaños de treinta centímetros (30 cm).

Las escalas de servicio están formadas por una serie de escalones fijados y asegurados al edificio, arqueta, cámara, registro, depósito o pozo, entre otros. Las escalas pueden ser del tipo inclinadas (>75°) o verticales, ya sea separadas (escalones encajados en largueros laterales) o de pates (integradas):

- Distancia máxima entre escalones:	30 cm
- Profundidad o diámetro del escalón:	2-5 cm
- Ancho libre mínimo:	≥ 40 cm ≥ 35 cm en pozos que por su tamaño no se pueda de 40 cm
- Distancia mínima entre la pared posterior de los escalones y el objeto posterior más próximo de la pared del escalón:	≥ 16 cm

Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos un metro (1 m) por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.

Las escalas fijas que tengan una altura superior a tres metros (3 m) dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante.

Con carácter excepcional y debidamente justificado, no será necesaria la protección circundante en:

- Conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

- En el interior de los vasos de los depósitos de agua, arquetas, cámaras, registros o pozos inundables, cuando debido al tamaño del recinto y su configuración, se estime que dificulta la evacuación y/o entrada de material.

En el caso de alturas superiores a 9 metros será obligatorio la instalación de plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

Las escaleras deberán disponer de huella, contrahuella y 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 elemento de apoyo, que realice la función de asidero para el acceso y salida de pozos, cámaras, obras de fábrica, cubiertas, etc, que consistirá en un brazo desmontable y transportable, recto o telescópico que se ajustará a la pared de fábrica, junto al acceso y que sobresaldrá también 100 cm. Dicho brazo deberá ser de acero inoxidable AISI 316 y deberá disponer de elementos de encaje adecuados instalados en la pared de fábrica que permitan la recepción de la pieza con la seguridad adecuada para evitar su desacoplamiento accidental. Deberá evitarse la colocación de dicho asidero directamente sobre los escalones con el fin de evitar la reducción de la zona de apoyo del pie sobre la huella.

Los pavimentos de las huellas estarán formados por trámex que serán de acero inoxidable AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV.

- **Pasarelas y plataformas**

Las pasarelas y plataformas deberán cumplir con lo establecido para las mismas en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Las estructuras soportes serán de acero inoxidable, acero galvanizado o acero al carbono con protección anticorrosión.

Los pavimentos estarán formados por trámex que serán de acero inoxidable, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV.

- **Barandillas y cadenas de seguridad**

Las barandillas y cadenas de seguridad serán de acero inoxidable, AISI 316 o de acero galvanizado en caliente. En el caso de las barandillas, se admitirá la posibilidad de que sean de aluminio. En el interior de las instalaciones, previa aprobación de la Dirección de Obra, se admitirá la colocación de barandillas de PRFV.

Las barandillas deberán ser conformes al Real Decreto 486/1997, al RD 1215/1997 y al RD 314/2006, y tendrán como referencia la norma UNE-EN ISO 14122-3, en lo relativo a sus dimensiones.

Se exigirá protección mediante barandillas en las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares donde exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, conforme al Real Decreto 486/1997, y existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la

disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto, conforme al apartado 3.2 del CTE DB-SUA, correspondiente al Código Técnico de la Edificación.

Asimismo, tendrán resistencia y rigidez suficiente para soportar una fuerza horizontal, uniformemente distribuida y los distintos elementos que componen la barandilla y su anclaje deberán resistir la fuerza horizontal especificada, según la normativa correspondiente al lugar de instalación, 0,8 kN/m. (CTE DB-SE-AE. Tabla 3.3)

Por último, se instalarán las barandillas del material que garantice su utilización en el ambiente correspondiente y cualquier otro condicionante del lugar de instalación y, en el caso de instalación en cubiertas, no dañará la impermeabilización. Deberá ponerse especial atención a las actividades que puedan resultar de riesgo para la resistencia y seguridad estructural de las barandillas.

Respecto a sus dimensiones, tendrán una altura mínima de 1 metro y dispondrán de protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas mediante un listón intermedio y un rodapié que no permitan espacios intermedios superiores a 0,5 m. Asimismo, la distancia entre ejes de montantes debe ser inferior a 1,5 m.

Por motivos de seguridad, las barandillas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Se utilizará el procedimiento de plegado y soldadura de tubos y chapas para conseguir su forma. La soldadura deberá ser continua, no admitiéndose el punteado de elementos.
- Sus extremos serán curvados.
- Las placas de anclaje deberán garantizar la resistencia máxima en el sentido de la protección.
- La sujeción se realizará mediante anclajes con tirafondos en acero inoxidable, exceptuando los casos de base metálica, en los que se utilizará tornillería.
- Para longitudes superiores a 50 metros se instalarán uniones que permitan la dilatación.

- **Trámex**

Los trámex serán de acero inoxidable, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV y estarán constituidos por pletinas de 30x2 o 30x3 mm, unidas formando mallas de 30x30, 20x20 o 8x8 mm. Estas mallas conformarán a su vez, piezas unitarias de dimensiones máximas de 3x1 m.

Los cercos y piezas angulares de apoyo para encajar los trámex tendrán la misma protección frente a la corrosión que estos.

El acabado deberá ser antideslizante, para lo cual los metálicos serán de doble pletina con doble diente de sierra.

Los trámex irán sujetos a la estructura soporte mediante tornillos, tuercas y piezas inferiores adaptables de acero inoxidable.

Las zonas de tránsito de peatones por debajo de la superficie cubierta con los trámex llevarán incorporado en éste, una malla de protección cuya abertura máxima de los intersticios será de ocho milímetros (8 mm).

Deberán estar diseñados para soportar operarios, herramientas y partes de la instalación que se puedan colocar sobre ellos durante el montaje y revisiones periódicas.

- **Estructuras de PRFV**

Las estructuras de PRFV deberán cumplir la Norma UNE-EN 13706 *"Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos" partes 1, 2 y 3*.

Los materiales a utilizar en las estructuras de PRFV serán resina ISOFTÁLICA en el caso de que el elemento se sitúe en espacios sin agresión química y resina VINILESTER, para los casos en los que se localice en espacios confinados con agresión química.

Este tipo de material no se usará nunca en exteriores.

Las características de los materiales serán las siguientes:

- Resistencia UV 5 en la escala de grises conforme a Norma UNE-EN ISO 4892-2:2014 *"Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón"*.
- Resistencia al fuego M-1 (ASTM-E84).
- Resistencia al humo F-1 (ASTM-E84).
- Pigmentación mediante resina tintada.

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 proyecto.

Las plataformas, pasarelas y emparrillados de trámex se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo elemento, de los que figuren en la Base de Precios de Canal de Isabel II.

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.

Los peldaños de escalera, las barandillas y las cadenas de seguridad se medirán y abonarán por metros realmente colocados, al precio que corresponda de los que figuren en la Base de Precios de Canal de Isabel II.

En estos precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

Las vigas, tubulares, escaleras y protecciones para escalera de PRFV se medirán por metros (m) colocados en obra y se abonarán al precio que corresponda, de los que figuren en la Base de Precios de Canal de Isabel II.

Las plataformas y rejillas de PRFV se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente colocada y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en la Base de Precios de Canal de Isabel II.

En estos precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

SUBCAPÍTULO 5.7 FIRMES Y URBANIZACIÓN

Artículo 5.7.1 Firmes granulares

i) Materiales

Los materiales a emplear como bases serán zahorras o grava-cemento.

Los materiales para la zahorra 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 933-2:2022 estará comprendida en los husos reseñados como ZA 0/20 o ZA 0/32 y será “no plástico”, conforme a la Norma UNE-EN ISO 17892-12:2019.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5:2023 será mayor del setenta (70 %) 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 contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al 1% en masa.

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 cumplirá 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 32,5N, 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 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:

- Zahorras:
    - 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 103109:2022.
    - 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 Artículo 5.2.3. de este Pliego, al menos una vez durante la ejecución.

- Suelos estabilizados con cemento
    - Granulometría por tamizado según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
    - Límite líquido según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
    - Límite plástico según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
    - Contenido de sulfatos solubles según UNE 103201:2019 y UNE 103202:2019.
    - Densidad máxima y humedad óptima de la mezcla según UNE 103106:1993.
    - Proctor modificado según UNE 103501:1994.

Además, al cemento se le harán los ensayos especificados en el Artículo 5.2.3, al menos una vez durante la ejecución.

Control de la ejecución

- Zahorras:
    - 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 13286-41:2022.
    - 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

- Zahorras

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 desmonte 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 bases granulares se medirán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfil.

El abono se realizará mediante la aplicación de los correspondientes precios que figuren en el cuadro de precios del 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^3) 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 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^3) 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 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.

Artículo 5.7.2 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 el vigente Código Estructural (CE).

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*".

- Adoquinados

Los materiales empleados en la fabricación de adoquines prefabricados de hormigón deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 1338:2004 *"Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo".*

Los adoquines graníticos cumplirán las condiciones establecidas en la UNE-EN 1342:2013 "*Adoquines 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 127339:2022	*"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 tráficos 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.

- Adoquinados

Una vez preparada la superficie sobre la que se colocarán los adoquines, el operario irá colocando los mismos por delante de él, de forma que, al avanzar, siempre irá pisando por encima de ellos. Por último, se efectúan los cortes de los remates.

Se deberá comprobar el perfecto encaje de las piezas y que el espesor de las juntas sea el mismo. Además, se verificará que no aparecen cejas entre los adoquines y que las piezas se han dispuesto alineadas.

- 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	*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción".*
UNE-EN 14157:2018	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión".*
UNE-EN 12407:2020	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico".*
UNE-EN 12372:2022	"*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada".*
UNE-EN 12371:2011	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad".*
UNE-EN 1926:2007	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial".*
UNE-EN 1925:1999	*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente 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 contratista 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 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.

Los adoquinados se medirán por metros cuadrados (m^2) 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 proyecto.

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.

El pavimento de baldosas se medirá por metros cuadrados (m^2) 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^2) 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 proyecto.

El precio incluye el de todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para que la unidad quede totalmente terminada.

Artículo 5.7.3 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

Los materiales de áridos y emulsiones bituminosas correspondientes a los riegos de imprimación y adherencia se encuentran incluidos en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental.

Control de la ejecución

- Riegos de imprimación

  Los ensayos a realizar serán, conforme a lo indicado en el PG-3 en el artículo 530.7.3:

  - Dotaciones medias de ligante residual.
  - Dotaciones medias de árido de cobertura.
  - Control de la temperatura del ligante.

- Riegos de adherencia

  Los ensayos a realizar serán, conforme a lo indicado en el PG-3 en el artículo 531.8.3:

  - Dotaciones medias de ligante residual.
  - Control de la temperatura del ligante.

Tolerancias

Las tolerancias admitidas serán las especificadas en los artículos 530.8 y 531.9 del PG-3, para los riegos de imprimación y los riegos de adherencia, respectivamente.

iv) Medición y abono

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada y se abonarán de acuerdo con el precio que corresponda de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En los precios se considera incluido el barrido y la preparación de la superficie subyacente.

Artículo 5.7.4 Mezclas bituminosas

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 mezclas bituminosas se encuentran incluidas en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental.

Control de la ejecución:

- Determinación del espesor.
- Resistencia y densidad sobre probetas fabricadas según método Marshall UNE-EN 12697-34:2022.

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:

- Toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando la superficie señalada para cada capa en los planos de Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

O bien:

- Metro cuadrado (m^2), según su tipo, medidas según la superficie indicada señalada para cada capa en los planos de Proyecto.

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 proyecto.

En dicho abono se considerará incluida la fabricación, el transporte, el extendido, la compactación y el betún.

Artículo 5.7.5 Hormigón en firmes

i) Materiales

Los materiales empleados en pavimentos de losas de hormigón en masa cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 550.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La resistencia característica del hormigón a flexotracción, a 28 días, referida a probetas prismáticas normalizadas, según la norma UNE-EN 12390-1, fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2 y ensayadas según el procedimiento de dos puntos de carga de la norma UNE-EN 12390-5, en este tipo de pavimentos será como mínimo de 3,5 MPa (HF-3,5) y el tamaño máximo del árido empleado será cuarenta milímetros (40 mm).

Las bases de hormigón magro vibrado serán hormigones en masa, cuya resistencia se determina sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, fabricadas y conservadas de conformidad con la norma UNE-EN 12390-2 y ensayadas a 28 días, según la norma UNE-EN 12390-3, y no tendrán una resistencia inferior a 15 MPa, tamaño máximo del árido empleado cuarenta milímetros (40 mm) y consistencia plástica.

Los materiales de hormigón magro vibrado para bases cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 551.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

ii) Ejecución

Los pavimentos de losas de hormigón en masa se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el artículo 550.5 del PG-3, con las limitaciones establecidas en el artículo 550.8 del mismo documento.

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales de los pavimentos de losas de hormigón en masa se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de ensayos, cuya frecuencia y tipo serán los recogidos en los artículos 550.9.1 y 550.9.2 del PG-3.

Control de calidad de la ejecución

La ejecución de los pavimentos de losas de hormigón en masa se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo serán los recogidos en el artículo 550.9.3 del PG-3.

Tolerancias

Los criterios de aceptación o rechazo de la superficie terminada, así como los valores de las tolerancias admitidas, serán los establecidos en el artículo 550.10 del PG-3

iv) Medición y abono

Los pavimentos de losas de hormigón en masa se medirán por metros cúbicos (m^3) y se abonarán al precio que corresponda, en función de la resistencia característica del hormigón empleado, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En el precio de la unidad se considera incluido la parte proporcional de encofrado, el vibrado, el acabado con textura superficial ranurada, la pulverización de producto filmógeno de curado sobre la superficie terminada y las juntas necesarias.

Las capas de base de hormigón magro vibrado se medirán por metros cúbicos (m^3) y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de capa y del hormigón empleado, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En el precio de la unidad se considera incluido el suministro y puesta en obra del hormigón, así como el vibrado y moldeado, si es requerido, y todas las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de apoyo y obtención de la textura superficial.

Artículo 5.7.6 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 las mismas 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 proyecto.

Las marcas viales sobre pavimento se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación del precio que figure en el cuadro de precios del 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^2) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación de los precios que figuren en el cuadro de precios del 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.

SUBCAPÍTULO 5.8 JARDINERÍA

Artículo 5.8.1 Preparación del terreno

i) Ejecución

- Aporte y extendido de tierra vegetal

La tierra vegetal procederá de las excavaciones realizadas en las obras. En el caso de que este volumen sea insuficiente, se incorporarán tierras de otra procedencia siempre que sean aprobadas por la Dirección de Obra.

En el transporte y depósito de la tierra vegetal se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la misma se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.

El almacenamiento de la tierra vegetal en los lugares específicos de acopio se realizará en caballones de un metro y medio (1,5 m) de altura máxima.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Asimismo, en las áreas a ajardinar se aplicará una capa de tierra vegetal de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

En el caso de pedraplenes se procederá, antes del extendido de la tierra vegetal, a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal.

La tierra vegetal acopiada no deberá presentar un exceso de humedad, en el momento de su utilización, que dificulte su extensión. Esta operación no se realizará en días lluviosos.

Salvo que la Dirección de Obra autorice a realizarla en otra época, la extensión de tierra vegetal se realizará en el período del año comprendido entre finales de agosto y finales de septiembre, siempre de forma inmediatamente anterior a las siembras en seco o hidrosiembras que hayan de ejecutarse en las mismas zonas y de forma posterior a la preparación del terreno que haya de ejecutarse en las mismas zonas.

- Laboreo

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, en una profundidad que oscila entre los diez y los veinte centímetros, dependiendo de los medios empleados. En el caso de empleo de herramienta manual, la profundidad a alcanzar será de veinte centímetros (20 cm), mientras que, si se realiza mediante pases de motocultor, la profundidad será de diez-quince centímetros (10-15 cm).

Después se procederá al alzado, buscando mullir las capas superiores del terreno que servirán de asiento de las semillas. El resultado debe ser una superficie uniforme, pero a la vez rugosa, sin terrones mayores de dos centímetros (2 cm), adecuada para conseguir unas condiciones óptimas para el establecimiento de la vegetación y con el objeto de que sirva de cama de siembra.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea óptimo (suelo con buen tempero), de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Jamás se realizará esta operación con la tierra excesivamente húmeda.

Se deberá realizar en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar. Se pueden realizar dos labores a distinta profundidad y con distintos aperos, incluso a mano en pequeñas superficies.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se podrán incorporar al suelo con el laboreo; bastará para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

ii) Control de calidad

Se comprobará que el mullido se ha practicado en la profundidad establecida, que la granulometría y uniformidad son adecuadas, sin exceso de finos y que no se haya formado suela de labor. Igualmente se comprobará la regularidad del acabado superficial.

iii) Medición y abono

Las operaciones que comprenden los trabajos previos se medirán por unidades (ud) de elemento tratado, por metros cuadrados (m^2) de superficie tratada o por metros cúbicos (m^3) de material aportado, según corresponda.

El abono se realizará al precio que corresponda, en función de la descripción de la unidad, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

Artículo 5.8.2 Tuberías de riego

i) Materiales

Se utilizarán tuberías de polietileno conformes a la Norma UNE-EN 12201-1:2024 y UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020.

Cada red de riego incluirá los siguientes elementos (además de los goteadores autocompensados integrados en las tuberías) para la distribución del agua en las zonas a regar:

- Aspersores.
- Difusores.
- Válvulas y accesorios.
- Bocas de riego.
- Arquetas.

Asimismo, las redes de riego contarán con un sistema electrónico para regular su funcionamiento, que estará compuesto por los siguientes elementos:

- Programador electrónico.
- Electroválvulas.
- Conectores estancos.
- Sistema de protección antidescarga.

Los aspersores serán de giro por turbina y dispondrán de un sistema antivandálico. Se conectarán a las tuberías de polietileno, y se distribuirán en las posiciones que aseguren un riego sectorial de cinco a ocho metros de radio.

Los aspersores deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE 318001:2017 "*Equipos para riego. Aspersores. Requisitos generales y métodos de ensayo".*

Los difusores cumplirán con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-ISO 8026:2012 "*Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos de ensayo*".

ii) Ejecución

Las tuberías de polietileno de las redes de riego se colocarán superficialmente en las áreas ajardinadas a regar, discurriendo por su perímetro, en alineación similar a la de los setos arbustivos de los mismos.

Los goteadores irán insertos en las tuberías de polietileno, y la distancia entre ellos podrá variar entre los treinta centímetros y un metro (0,3 y 1,0 m).

iii) Medición y abono

Las tuberías de las redes de riego se medirán por metros (m) realmente instalados y se abonarán, en función del tipo y del diámetro, al precio que corresponda, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de las pruebas que considere pertinentes en los distintos elementos de las redes de riego, para verificar su calidad, así como la ejecución de pruebas de las redes en su conjunto una vez concluida su instalación, para comprobar su correcto funcionamiento. Estas pruebas serán por cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

Los diferentes elementos constitutivos de las redes de riego (filtros, aspersores, difusores, electroválvulas, arquetas, etc.,) se medirán por unidades (ud) realmente instaladas, y se abonarán, en función del elemento de que se trate, al precio que corresponda de los, que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

Artículo 5.8.3 Plantaciones

Este proceso incluye las operaciones de suministro de plantas a la obra, la ejecución de las plantaciones y las labores de mantenimiento (riegos, reposición de marras, etc.) hasta la finalización del período de garantía, necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en los lugares definidos en el Proyecto de las especies vegetales.

Se entiende por planta toda especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y situada en el punto de ubicación que se indica en el Proyecto.

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características de las plantas a utilizar:

- Árbol. Vegetal leñoso que puede llegar a alcanzar en su madurez cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
- Arbusto. Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y puede no poseer un tallo principal. Su altura normal no alcanza los cinco metros (5 metros).
- Planta vivaz: Vegetal no leñoso (herbáceo) que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.

i) Materiales

Los árboles, arbustos y plantas pertenecerán a las especies, variedades y medidas señaladas en el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo en él se indiquen.

Tendrán las siguientes condiciones generales:

- Los árboles, arbustos y plantas serán bien conformados, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón presentaran cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.
- Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis. Las plantas estarán ramificadas desde su base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo tres brazos en la base.
- Las plantas suministradas poseerán un sistema radical, en el que se hayan desarrollado las suficientes raíces finas para establecer enseguida un equilibrio con la parte aérea.
- Se debe corresponder el porte y desarrollo con la edad de la planta. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares, que, aun cumpliendo la condición del porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las prescripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja perenne; para los arbustos la altura y para las plantas herbáceas, la modalidad y el tamaño.

Serán rechazadas las plantas que:

- En cualquiera de sus órganos o en su madera puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales u otras causas.
- Lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Durante el arranque o transporte hayan sufrido daños.
- No vengan protegidas por el correspondiente embalaje.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con la exigencia de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquellas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí y no sufran deterioros ni roturas.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte de las especies vegetales deberá efectuarse lo más rápidamente posible y tomando todas las precauciones necesarias, con el fin de no deteriorar las plantas.

El número de plantas transportadas desde el vivero o plantación será el que diariamente pueda plantarse y si por cualquier motivo es superior, se depositarán las plantas que sobren en una zanja, protegiendo la raíz y parte de la copa, regándolas si fuera necesario, para mantenerla en condiciones adecuadas.

El Contratista vendrá obligado a sustituir las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el Plazo de Ejecución de la Obra.

Para la formación de setos y pantallas, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas cuando se trate de impedir el acceso.

Cada lote de cada variedad o especie se deberá suministrar con una etiqueta duradera, con los caracteres bien visibles y claros, indelebles, en los que se especifique como mínimo:

- Número de registro del vivero.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie o de lote.
- Fecha de expedición.
- Nombre botánico de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica.
- Denominación del cultivar, si procede, de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura para Plantas Cultivadas.
- Denominación del patrón si procede.
- Cantidad.
- Presentación del sistema radical.
- Perímetro del tronco.
- Volumen del contenedor, si procede.
- Número del pasaporte fitosanitario, si procede.

ii) Ejecución

El proceso de plantación se realizará con especies procedentes de viveros acreditados, quedando totalmente prohibido trasplantar plantas de las inmediaciones para su aprovechamiento en la obra.

La apertura de hoyos y zanjas de plantación de árboles consisten en el vaciado del terreno, que se realizará excavando en un volumen proporcional a las exigencias a la plantación a realizar y de manera que, en todos los casos, el sistema de raíces pueda colocarse sin doblar y con la holgura suficiente. El tamaño de la planta afecta directamente el tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las

dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Como norma general, el tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Se cuidará de no causar daños a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc. que pudieran existir en la zona, se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de veinticinco centímetros (25 cm) de tierra.
- Se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical.
- El hoyo se rellenará con tierra libre de elementos gruesos, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- Para finalizar se dará un riego copioso en el mismo día que se planta.

Para el relleno de los agujeros de a la plantación se tendrán en cuenta los siguientes materiales:

- Materiales propios de la excavación si poseen la calidad exigida.
- Materiales propios de la excavación previa selección de los diferentes horizontes y capas de la excavación.
- Materiales propios de la excavación, enriquecidos con tierra fértil abonada o no.
- Tierra fértil, abonada o no.

No se realizará ninguna plantación hasta que no se encuentre finalizada, comprobada y en funcionamiento la instalación de riego proyectada. Las plantaciones no podrán efectuarse en época de heladas.

El riego vendrá condicionado por la estación del año, el tipo de árbol, el tipo y condición del suelo. La Dirección de Obra facilitará las instrucciones de riego necesarias tras la operación de plantación. El agua a utilizar en la plantación y siembra, así como en los riegos de conservación, será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferior al cinco por mil (0,5 ‰). No se utilizará agua con un pH inferior a seis (6).

Para evitar que los árboles sean abatidos por el viento o que fallen por ceder el subsuelo en contacto con las raíces, se utilizarán tutores, de longitud aproximada a la del tronco del árbol a sujetar y colocados del lado donde sople el viento dominante.

Los tutores se enterrarán al menos cien centímetros (100 cm) de profundidad, se colocarán lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm).

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Se exigirá certificado de garantía del vivero o plantación suministradora de las especies vegetales.

No se recibirá favorablemente ninguna especie vegetal que incumpla los requisitos señalados en el Proyecto. La recepción favorable de las especies no implica su aceptación para la plantación si no son mantenidas en las condiciones exigidas en este Pliego.

Tolerancias

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al diez por ciento (10 %) en zona interurbana y al dos por ciento (2 %) en zona urbana.

Los árboles tendrán el tronco recto, sin inclinaciones, no permitiéndose una desviación superior al dos por ciento (2 %).

iv) Medición y abono

Las plantaciones se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán, en función de la especie y sus características, al precio que corresponda, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para terminar completamente la unidad considerada, incluso el primer riego y la primera siega.

Artículo 5.8.4 Siembras e hidrosiembras

i) Materiales

Las semillas procederán de empresas especializadas acreditadas. Cada especie de semilla será suministrada en envase individual sellado o en sacos cosidos. En todas las partidas se indicará la especie botánica y, en su caso, la subespecie, variedad o cultivar a que pertenecen, así como su región de procedencia.

Las semillas no presentarán enfermedad o plaga alguna, ni síntomas de haberlas padecido.

Las semillas no se mezclarán antes de su inspección. En ningún caso se aceptarán mezclas pluriespecíficas comercializadas.

Las partidas de semillas estarán a disposición de la Dirección de Obra con tiempo suficiente para poder comprobar su pureza y capacidad germinativa.

Las semillas se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo. Este almacenamiento se realizará en lugar seco, de forma que los envases estén aislados del suelo. Se protegerá el acopio del ataque de animales granívoros.

La sustitución de un material por otro solo será justificable por su falta en el mercado, o porque todo el material comercializado no reúna las exigencias de calidad exigibles. En cualquier caso, toda sustitución deberá ser expresamente autorizada por la Dirección de Obra, y en ningún caso dará origen a la formación de nuevos precios.

El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al noventa por ciento (90 %) del peso del material envasado, y la capacidad germinativa será igual o superior al ochenta y cinco por ciento (85 %).

Si se justificase debidamente la falta de disponibilidad de semillas con estas características, la Dirección Facultativa podrá aceptar rebajar el peso de semilla pura viva hasta el ochenta por ciento (80 %), y de la capacidad germinativa hasta el setenta y cinco por ciento (75 %); siempre que se multiplique la dotación especificada por la razón entre siete mil seiscientos cincuenta (7650) y el producto de la pureza por la capacidad germinativa, ambas expresadas en tanto por ciento (%).

Las condiciones a cumplir por las semillas a utilizar en las hidrosiembras serán las aquí especificadas.

ii) Ejecución

- Siembras

La siembra se ejecutará mediante sembradoras. La distribución de semillas y abonos deberá ser homogénea, cubriendo todas las superficies a tratar. La sembradora deberá rastrillar las superficies sembradas a medida que pasa, para enterrar las semillas. La siembra se realizará en dos (2) direcciones perpendiculares entre sí. Estas dos (2) pasadas podrán reducirse a una (1) cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla de esta manera.

En superficies pequeñas, o de difícil acceso, se emplearán sembradoras manuales, o se realizará de forma manual “a voleo”, mezclando también semillas y abonos, y procediendo después a un rastrillado que cubra ambos materiales.

Tras la siembra, si esta no se ha realizado con un tractor con sembradora, se deberá rastrillar el terreno para cubrir las semillas.

En el caso de que, a la finalización de las siembras, no se dispusiese aún de los sistemas de riego previstos, se llevarán a cabo riegos de mantenimiento hasta la entrada en servicio de dichos sistemas de riego, de modo que se garantice la supervivencia de las siembras realizadas.

Salvo que la Dirección de Obra autorice expresamente a realizarlas en otra época, las siembras se realizarán en el periodo comprendido entre finales del mes de febrero y finales de abril, en días sin viento y suelo con tempero. La siembra será siempre anterior a las plantaciones que se efectúen en la misma zona.

El Contratista se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de siembra sea superior al cinco por ciento (5 %) y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a medio metro cuadrado (0,5 m^2).

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre con la autorización previa de la Dirección de Obra.

- Hidrosiembras

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de acceso difícil donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

Desde el momento en que se mezclan las semillas hasta el momento en que se inicia la operación de hidrosiembra no transcurrirán más de veinte minutos.

La hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zigzag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los veinte y los cincuenta metros (20 y 50 m), y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible, debe recurrirse a situar mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando hay vientos fuertes, o tenga lugar cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta cuando se lanza el chorro desde la hidrosembradora.

Se protegerá la plataforma de contaminación con la mezcla de la hidrosiembra (lonas, planchas de madera, etc.).

Las hidrosiembras se realizarán en la totalidad de las áreas a revegetar, y en el cien por cien (100 %) de sus superficies, dando una o varias pasadas con el fin de fomentar la rápida colonización vegetal de dichas áreas, evitando así la aparición de fenómenos erosivos en ellas.

Se utilizarán mezclas de semillas de especies herbáceas diferentes, que permiten una mayor diversidad en el crecimiento y desarrollo de las plántulas, asegurando su eficacia.

Las épocas más indicadas para la ejecución de las hidrosiembras son el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

No se llevarán a cabo hidrosiembras si el pronóstico del tiempo prevé que se produzcan lluvias copiosas o tormentas que producirían el lavado y arrastre de la mezcla de semillas.

Las superficies hidrosembradas deben ser objeto de riegos. Los primeros riegos se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

La aportación de agua se realizará de forma que llegue al suelo de manera suave, en forma de lluvia fina, de tal manera que no arrastre ni la semilla ni los materiales complementarios utilizados, vaciando zonas y recargando otras.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la hidrosiembra. La Dirección de Obra podrá autorizar una variación en la frecuencia y dosis del riego, si las condiciones ambientales así lo justifican.

Para evitar fuertes evaporaciones y para aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento.

La dosis de cada riego será de tres litros de agua por metro cuadrado de superficie (3 l/m^2).

El Contratista deberá resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al cinco por ciento (5 %) y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a tres metros cuadrados (3 m^2).

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre con la autorización previa de la Dirección de Obra.

iii) Control de calidad

Se facilitará un certificado oficial de garantía de origen, pureza y capacidad germinativa de las semillas, con garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra procediéndose a su análisis en laboratorios acreditados según las normas de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (1993), si sus condiciones no se considerasen suficientemente garantizadas.

iv) Medición y abono

El césped y las gramíneas se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie ajardinada y se abonarán al precio que corresponda de los comprendidos en el cuadro de precios del proyecto.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los primeros riegos necesarios.

CAPÍTULO 6 AFECCIONES

SUBCAPÍTULO 6.1 SERVICIOS AFECTADOS

Se entiende por servicios afectados las líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de gas, conducciones de abastecimiento de agua, conducciones de saneamiento, etc. que se encuentran en la zona de actuación y que se vayan a ver afectadas de alguna manera por las obras contempladas en el Proyecto.

Los servicios afectados deberán haber sido identificados en el proyecto de construcción. Se incluirán además, unidades de localización de servicios afectados no contemplados en proyecto para la identificación de servicios no contemplados en el mismo.

El contratista deberá, previo al inicio de los trabajos, realizar un replanteo, comprobación y señalización de los posibles servicios afectados, tanto los recogidos en el proyecto como los que a su juicio pudiesen no haber sido contemplados o hayan sido ejecutados con posterioridad a la redacción de este.

En caso de necesitar la realización de calas para su identificación, se comunicará a la Dirección de Obra antes de llevar a cabo la ejecución de las mismas.

La Dirección de Obra podrá solicitar al contratista la realización de las localizaciones que estime oportunas para la correcta definición de los trabajos a ejecutar.

Artículo 6.1.1 Servicios afectados contemplados en proyecto

i) Ejecución

El contratista es responsable de la afección que sobre los servicios incluidos en proyecto se produzca durante la ejecución de las obras.

Se deberá evitar la posible afección a servicios con una ejecución de obra adecuada para cada caso, para ello, en las proximidades de los servicios identificados se realizarán excavaciones manuales evitando en la medida de lo posible la excavación con máquina hasta que no hayan sido completamente descubiertos e identificados.

ii) Medición y abono

El presupuesto contemplará un metro cúbico de excavación manual por cada servicio afectado contemplado en el proyecto y que discurran por el trazado previsto de colectores y el área de ejecución de obras en general.

Artículo 6.1.2 Servicios afectados no contemplados en proyecto

i) Medición y abono

El presupuesto contemplará una unidad de localización de servicios afectado no contemplados en proyecto en función de los diferentes servicios que se contemplan en la zona de actuación

El abono de estas unidades solo se realizará si, previamente, la localización ha sido aprobada por la Dirección de Obra.

SUBCAPÍTULO 6.2 OTRAS AFECCIONES

Artículo 6.2.1 Auscultación en viviendas/núcleos urbanos

Cuando se realicen trabajos de excavación y demolición que puedan afectar a viviendas o construcciones colindantes, se realizarán por parte del contratista trabajos de auscultación e inspección de los elementos afectados.

El contratista deberá contar con técnico competente en la materia.

Se realizará un informe inicial de auscultación llamado “Informe cero” en el que se identificarán y detallarán las deficiencias detectadas en las edificaciones previo al inicio de las obras. Se hará un seguimiento posterior mediante informes mensuales de comprobación por técnico competente.

CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos definida en el proyecto contemplará el transponte interior en obra en el caso de RCD de Nivel I, el transporte a destino final y el canon correspondiente en función del tipo de residuo y destino final previsto para el mismo.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos el contratista deberá analizar las mejores posibilidades para su gestión. Deberá estudiar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

La Dirección de Obra aprobará el destino final de los trabajos a propuesta del contratista, así como cualquier cambio que se produzca en dicho destino durante la fase de ejecución de las obras.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra los certificados de la gestión de residuos realizada emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Así mismo, es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto en cualquier momento de la fase de ejecución.

SUBCAPÍTULO 7.1 Acopio y almacenamiento de residuos

Artículo 7.1.1 Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de residuos

i) Ejecución

Se instalará un punto limpio en las proximidades de la obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Este incluirá una zona despejada para el acopio de material no peligroso, así como una zona habilitada para materiales peligrosos.

El punto limpio deberá estar bien acondicionado para el almacenamiento de residuos, sobre todo peligrosos, para que no se produzcan derrames. Para ello, deberá estar pavimentado, tener un sistema de drenaje, estar acotado y su acceso será restringido.

Deberá estar dotado de los correspondientes carteles y la señalización necesaria para identificar el espacio/contenedor asignado a cada tipo de residuo.

ii) Medición y abono

La medición y abono será por unidad ejecutada de instalación de punto limpio, conforme al diseño y consideraciones recogidas en el proyecto.

El abono de esta unidad contemplará todos los trabajos que sean necesarios para la correcta ejecución de la estructura, así como la instalación de contenedores, señalización, limpieza y su posterior gestión en centro de residuos autorizado, incluyendo el transporte al punto final y canon.

Incluye también el desmontaje de la instalación y reposición de la superficie destinada al acopio a su estado anterior.

SUBCAPÍTULO 7.2 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

Los residuos considerados en este apartado son el resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por lo tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En todo caso se intentará optar por la valorización de este tipo de residuos como destino final.

El destino final de los residuos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra previo a la generación de los mismos.

Artículo 7.2.1 Transporte interior en obra

i) Ejecución

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo o en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga la Dirección de Obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

ii) Medición y abono

El transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación se medirá por metros cúbicos (m^3) de material transportado medido sobre perfil de la excavación y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el cuadro de precios del proyecto.

En dicho precio se considera incluida la carga, la descarga y el extendido mecánico en su caso en las proximidades de las obras.

Artículo 7.2.2 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 un centro de valorización, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero todos ellos autorizados.

El centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado estarán localizados lo más próximo posible a la zona de actuación.

La operación de transporte de residuos se realizará a través de un transportista autorizado, inscrito en el correspondiente registro.

Se procederá a la realización de un registro donde se recoja, a través de un documento tipo formulario, los residuos que serán transportados y vertidos, con la finalidad de controlar su itinerario, desde que se generan hasta su punto final de destino.

No se sobrecargarán los contenedores destinados al transporte. Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.

ii) Medición y abono

El transporte a otra obra, centro de valorización, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de estos productos se medirá por metros cúbicos (m^3) de material transportado medido sobre perfil de la excavación y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el cuadro de precios del 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 su caso.

Artículo 7.2.3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones

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.

i) Medición y abono

El contratista como poseedor de los residuos generados, está obligado a entregar a la Dirección de obra los correspondientes certificados emitidos por entidades autorizadas y homologadas para la recepción de los residuos.

Una vez entregados los certificados a la Dirección de obra, está aprobará el abono del correspondiente canon.

SUBCAPÍTULO 7.3 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

Se consideran en este apartado los residuos generados principalmente en las actividades de demolición, reparación e implantación de servicios. Para determinar los residuos generados en la obra se distinguirá entre aquellos vinculados a la demolición de elementos existentes y aquellos que se deriven de la propia ejecución de la obra.

Artículo 7.3.1 Transporte a destino final

ii) Ejecución

Los productos resultantes de las actividades de demolición, reparación e implantación de servicios serán trasportados a un centro de clasificación y tratamiento o vertedero todos ellos autorizados.

El centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado estarán localizados lo más próximo posible a la zona de actuación.

La operación de transporte de residuos se realizará a través de un transportista autorizado, inscrito en el correspondiente registro.

Se procederá a la realización de un registro donde se recoja, a través de un documento tipo formulario, los residuos que serán transportados y vertidos, con la finalidad de controlar su itinerario, desde que se generan hasta su punto final de destino.

No se sobrecargarán los contenedores destinados al transporte. Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.

iii) Medición y abono

El transporte a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de estos productos se medirá por metros cúbicos (m^3) de material transportado medido sobre perfil de la excavación y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el cuadro de precios del 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 su caso.

Artículo 7.3.2 Canon vertido productos resultantes de demoliciones

iv) Medición y abono

El contratista como poseedor de los residuos generados, está obligado a entregar a la Dirección de obra los correspondientes certificados emitidos por entidades autorizadas y homologadas para la recepción de los residuos.

Una vez entregados los certificados a la Dirección de obra, está aprobará el abono del correspondiente canon.

CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS INSTALACIONES

Artículo 8.1.1 Generalidades

Todas las instalaciones deberán cumplir la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo en lo que les fuera aplicable, así como lo contemplado en la Parte I, Capítulo 3 del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Artículo 8.1.2 Plataformas, escaleras, soportes y barandillas

El Contratista deberá disponer las plataformas y escaleras necesarias para hacer perfectamente accesibles todos los elementos de medición y control, tales como manómetros, niveles, válvulas, registros, etc. En especial cualquier lugar de la instalación que deba ser objeto de un recorrido periódico del personal de operación deberá tener un acceso fácil y cómodo. Las plataformas y escaleras deberán tener en cualquier caso una anchura mínima de cien centímetros (100 cm) de paso libre. Las pasarelas y escaleras deberán llevar barandillas a ambos lados en los sitios que lo requieran, siendo éstas de material rígido y con una altura mínima de cien centímetros (100 cm). Además, dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas y la caída de objetos sobre personas.

En general, todo lugar de paso o trabajo cuya altura respecto a las superficies circundantes sea igual o superior a sesenta centímetros (60 cm) deberá ser protegido con barandillas. Se dispondrán todos los soportes y sujeciones que sean necesarios.

La construcción del suelo de escaleras, pasarelas y plataformas deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, construido en trámex de pletinas de 30x2 o 30x3 mm, unidas formando mallas de 30x30, 20x20 o 8x8 mm, antideslizante, debiendo estar diseñadas para soportar el peso de operarios, herramientas y partes de la instalación que se puedan colocar sobre ellos durante el montaje y las revisiones periódicas, mínimo de 500 kg/m^2.

Todas las zonas de paso de peatones por la parte inferior de escaleras, pasarelas y plataformas deberán llevar incorporado en el trámex de doble pletina, un pavimento perforado cuya abertura máxima de los intersticios será de ocho milímetros (8 mm).

Artículo 8.1.3 Zonas resbaladizas

Los suelos de aquellas zonas que por razones del mantenimiento puedan representar peligro de resbalones y caídas debido a hielo, humedad, etc. Deberán disponer de tratamiento especial para evitar los riesgos anteriores.

Artículo 8.1.4 Nivel de ruidos de los equipos

Los niveles de ruido se medirán y expresarán en decibelios con ponderación normalizada A, dB (A).

Todos los equipos una vez instalados deberán cumplir la normativa vigente en materia de ruidos.

El nivel de ruido será inferior a 80 dB en el exterior de locales que alberguen máquinas, para lo cual se asegurará un aislamiento acústico adecuado de los mismos, a fin de evitar la transmisión de ruidos y

vibraciones al exterior, así como de garantizar el cumplimiento de la normativa que al respecto le sea de aplicación.

Si el local que alberga las máquinas requiere acceso frecuente por parte del personal de operación y mantenimiento, deberán disponerse los oportunos silenciadores, acoplamientos elásticos y cuantos elementos se consideren necesarios a fin de disminuir el nivel de ruido a la cifra antes indicada. De no ser posible alcanzar el nivel de ruido mencionado se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal de acuerdo con la normativa vigente.

Artículo 8.1.5 Aislamiento térmico

La superficie exterior de todas aquellas partes de la instalación en cuyo interior se puedan producir condensaciones o congelaciones si la temperatura baja de cero grados centígrados (0 °C) o la de aquellas que por su temperatura interior puedan alcanzar los cuarenta grados centígrados (40 °C) se aislarán térmicamente.

Todo el material empleado para aislamiento térmico será inerte químicamente y continuará con tal propiedad después de haber sido saturado de agua. El Contratista proporcionará la documentación técnica con las características del aislamiento térmico que se propone emplear en las diversas partes de la instalación y elementos auxiliares: clase de material, espesor, etc.

Antes de aplicar el aislamiento se limpiarán las superficies a calorifugar y se les dará una capa de minio rojo como imprimación.

Después de concluir la operación de aislamiento de las tuberías, se recubrirán con chapa de acero suave galvanizado o con hoja de aluminio de primera calidad sujeta en forma adecuada para evitar flexión, pandeo o vibraciones. Si las tuberías son interiores y de diámetro menor de 6" el recubrimiento puede ser de PVC.

Todas las válvulas, bridas y accesorios irán cerrados dentro de cajas aisladas desmontables.

Artículo 8.1.6 Instalaciones de manutención

En las instalaciones, se deberá establecer el número y clase de elementos mecánicos y eléctricos de manutención que aseguren el poder efectuar sin esfuerzo físico la manipulación y/o transporte de cualquier clase de piezas, aparatos o recipientes con un peso mayor de veinticinco kilogramos (25 kg).

Artículo 8.1.7 Atmósferas explosivas

En las zonas o locales con atmósferas explosivas de las instalaciones de Canal de Isabel II será de aplicación las prescripciones contempladas en el 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.

En dicho decreto, se fija la señalización y limitación de las áreas en las que se puedan formar atmósferas explosivas, la clasificación de las mismas en función de los riesgos, así como la obligatoriedad de cumplimentar un parte de trabajos especiales para el mantenimiento, explotación y reparación en áreas de las instalaciones con este riesgo.

Será obligatoria la instalación de detectores automáticos de concentración peligrosa de gases con mando automático a extractores y señalización de alarmas acústica y visual.

Artículo 8.1.8 Equipos de seguridad

El Contratista presentará a la Dirección de Obra una clasificación de zonas susceptibles de riesgos potenciales en las instalaciones proyectadas, con las condiciones y equipos de seguridad necesarios, tanto fijos como personales, en cada una de dichas zonas.

Artículo 8.1.9 Señalización y colores de seguridad

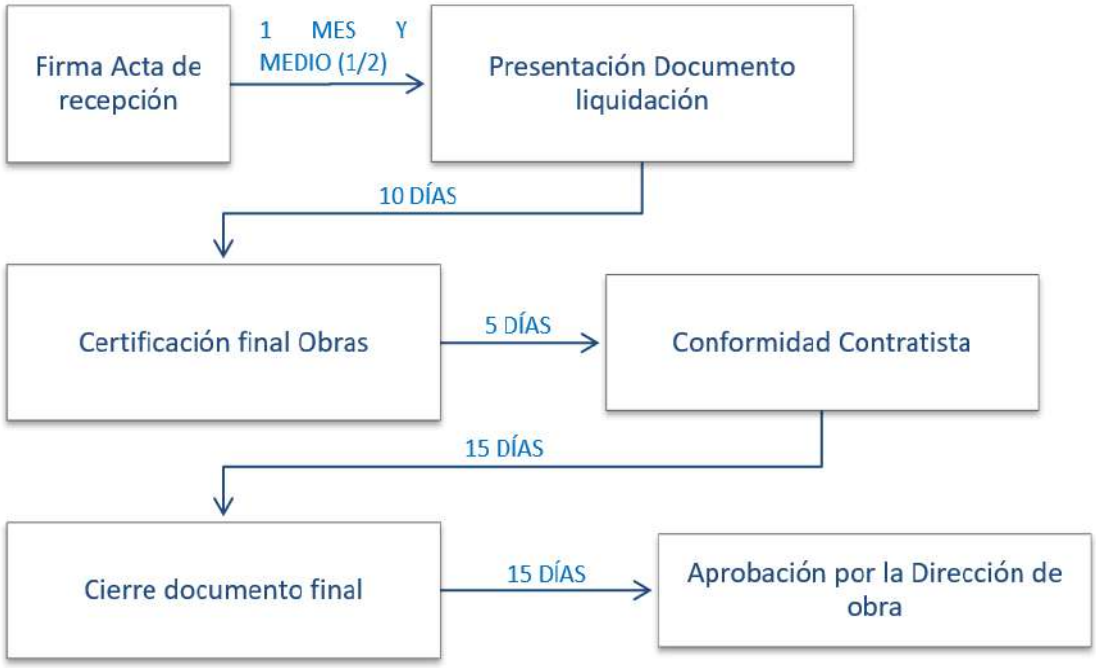
La significación y empleo de colores de seguridad se regirán por la Norma UNE-EN ISO 7010:2020 "*Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas"*.

CAPÍTULO 9 DOCUMENTO DE LIQUIDACIÓN

Una vez firmado el acta de recepción, comenzará el plazo de 3 meses para que el adjudicatario entregue 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.

Para la elaboración de este documento se utilizará la plantilla facilitada por la Dirección de Obra, tanto para el contenido como para los planos.

En el plazo de 3 meses se ha de elaborar, conforme al siguiente esquema temporal, toda la documentación final de las obras o "documento de liquidación".



Madrid, a febrero 2025

Ingeniera Autora del Proyecto	Ingeniero Director del Proyecto
(SERYNCO INGENIEROS)	(CANAL DE ISABEL II)
Fdo. Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán	Fdo. D. Ángel Cepero Rubio

Nota: Firmado digitalmente en la primera hoja del documento

DOCUMENTO N. IV

PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº1
3. Cuadro de precios Nº2
4. Presupuestos Parciales
5. Presupuesto de Ejecución material
6. Presupuesto Base de Licitación

1. MEDICIONES

MEDICIONES

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP01	**ALC_VDO_P1B_1**					
CAP01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
U01010140	**m3 Levantado firme de base granular med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	0,1	11,650	1,300	0,250	0,379
	P.55RR-230 - PN-1	0,1	11,900	1,300	0,250	0,387
	PN-1 - PN2	0,1	31,380	1,100	0,250	0,863
	PN-2 - PN-3	0,1	16,760	1,100	0,250	0,461
	PN-3 - PN-4	0,1	55,880	1,100	0,250	1,537
	PN-4 - PN-5	0,1	25,920	1,100	0,250	0,713
	PN-5 - PN-6	0,1	18,610	1,100	0,250	0,512
	PN-6 - P.55RR-99	0,1	19,638	1,100	0,250	0,540
	P.55RR-99 - P.55RR-101	0,1	16,820	1,000	0,250	0,421
	Rejillas					
	P.55RR-101	0,1	19,500	1,000	0,250	0,488
	PN-6	0,1	3,000	1,000	0,250	0,075
	POZOS	0,9	2,000	1,000	0,250	0,450
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	0,1	13,480	1,000	0,250	0,337
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	0,1	5,550	1,100	0,250	0,153
	PN-7 - PN-8	0,1	17,000	1,100	0,250	0,468
	PN-8 - PN-9	0,1	7,970	1,100	0,250	0,219
	PN-9 - PN-10	0,1	8,170	1,100	0,250	0,225
	PN-10 - PN-11	0,1	8,470	1,100	0,250	0,233
	PN-11 - P.55RR-94	0,1	7,050	1,100	0,250	0,194
	P.55RR-94 - P.55RR-93	0,1	8,850	1,100	0,250	0,243
	P.55RR-93 - P.55RR-90	0,1	24,640	1,100	0,250	0,678
	P.55RR-90 - P.55RR-102	0,1	20,530	1,100	0,250	0,565
	P.55RR-102 - PN-12	0,1	8,580	1,100	0,250	0,236
	PN-12 - P.55RR-89	0,1	28,700	1,100	0,250	0,789
	P.55RR-89 - P.55RR-88	0,1	49,680	1,100	0,250	1,366
	P.55RR-88 - P.55RR-87	0,1	21,040	1,100	0,250	0,579
	POZOS	1,2	2,000	1,000	0,250	0,600
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	0,1	15,660	1,100	0,250	0,431
	P.55RR-91 - P.55RR-92	0,1	10,750	1,100	0,250	0,296
	POZOS	0,2	2,000	1,000	0,250	0,100
						14,538
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	0,9	11,650	1,300	0,250	3,408
	P.55RR-230 - PN-1	0,9	11,900	1,300	0,250	3,481
	PN-1 - PN2	0,9	31,380	1,100	0,250	7,767
	PN-2 - PN-3	0,9	16,760	1,100	0,250	4,148
	PN-3 - PN-4	0,9	55,880	1,100	0,250	13,830
	PN-4 - PN-5	0,9	25,920	1,100	0,250	6,415
	PN-5 - PN-6	0,9	18,610	1,100	0,250	4,606
	PN-6 - P.55RR-99	0,9	19,638	1,100	0,250	4,860
	P.55RR-99 - P.55RR-101	0,9	16,820	1,100	0,250	4,163
	Conexión Acometidas	9	1,750	1,000	0,250	3,938
	Rejillas					
	P.55RR-101	0,9	19,500	1,000	0,250	4,388
	PN-6	0,9	3,000	1,000	0,250	0,675
	POZOS	8,1	2,000	1,000	0,250	4,050
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	0,9	13,480	1,000	0,250	3,033
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	0,9	5,550	1,100	0,250	1,374
	PN-7 - PN-8	0,9	17,000	1,100	0,250	4,208
	PN-8 - PN-9	0,9	7,970	1,100	0,250	1,973
	PN-9 - PN-10	0,9	8,170	1,100	0,250	2,022
	PN-10 - PN-11	0,9	8,470	1,100	0,250	2,096
	PN-11 - P.55RR-94	0,9	7,050	1,100	0,250	1,745
	P.55RR-94 - P.55RR-93	0,9	8,850	1,100	0,250	2,190

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-93 - P.55RR-90	0,9	24,640	1,100	0,250	6,098
	P.55RR-90 - P.55RR-102	0,9	20,530	1,100	0,250	5,081
	P.55RR-102 - PN-12	0,9	8,580	1,100	0,250	2,124
	PN-12 - P.55RR-89	0,9	28,700	1,100	0,250	7,103
	P.55RR-89 - P.55RR-88	0,9	49,680	1,100	0,250	12,296
	P.55RR-88 - P.55RR-87	0,9	21,040	1,100	0,250	5,207
	Conexión Acometidas	6	2,500	1,000	0,250	3,750
	POZOS	10,8	2,000	1,000	0,250	5,400
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	0,9	15,660	1,100	0,250	3,876
	P.55RR-91 - P.55RR-92	0,9	10,750	1,100	0,250	2,661
	POZOS	1,8	2,000	1,000	0,250	0,900
						138,866
U01010210	**m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**					
	Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230- P.55RR-231	1	2,000			2,000
						2,000
U01010230	**m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300		15,145
	PN-1 - P.55RR-230	1	7,050	1,300		9,165
						24,310
U01010100	**m3 Demolición cimentac. hormigón compresor**					
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-99	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-101	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-100	1	1,000	1,000	0,200	0,200
	1B (P2_8 R1)					
	P.55RR-94	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-93	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-90	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-102	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-89	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-88	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-87	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-91	1	2,000	2,000	0,300	1,200
						13,400
U01010350	**m3 Demolición muro ladrillo compresor**					
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230	3,14		0,250	2,050	1,609
	P.55RR-99	3,14		0,250	1,020	0,801
	P.55RR-101	3,14		0,250	1,550	1,217
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-100	1	4,000	0,250	0,400	0,400
	1B (P2_8 R1)					
	P.55RR-94	3,14		0,250	1,520	1,193
	P.55RR-93	3,14		0,250	1,830	1,437
	P.55RR-90	3,14		0,250	1,860	1,460
	P.55RR-102	3,14		0,250	2,300	1,806
	P.55RR-89	3,14		0,250	1,510	1,185

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-88	3,14		0,250	1,890	1,484
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-91	3,14		0,250	1,910	1,499
						14,091
U01010001-CYII	**m Demolición de colector de saneamiento enterrado**					
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650			11,650
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,900			11,900
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,638			19,638
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,820			16,820
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,480			13,480
	1B (P2_8 R1)					
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,850			8,850
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,640			24,640
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,530			20,530
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,580			8,580
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,700			28,700
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,680			49,680
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,040			21,040
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660			15,660
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,750			10,750
						261,918
U02180650	**m Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**					
	Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.					
	1 (P1B_1)	1	50,000			50,000
						50,000
U09031010	**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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	1.233,000		5,000	6.165,000
	Demolición paquete firme	-1	290,374		5,000	-1.451,870
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	36,000		5,000	180,000
	Demolicon paquete firme	-1	13,480		5,000	-67,400
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - P.55RR-87	1	1.216,000		5,000	6.080,000
	Demolicon paquete firme	-1	274,853		5,000	-1.374,265
						9.531,465
CAP01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
U01022030-CYII	**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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	0,9	11,650	1,300	2,200	29,987
	P.55RR-230 - PN-1	0,9	11,900	1,300	2,920	40,655
	PN-1 - PN2	0,9	31,380	1,100	3,380	105,004
	PN-2 - PN-3	0,9	16,760	1,100	3,170	52,598
	PN-3 - PN-4	0,9	55,880	1,100	2,580	142,729
	PN-4 - PN-5	0,9	25,920	1,100	2,030	52,091
	PN-5 - PN-6	0,9	18,610	1,100	1,760	32,426

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PN-6 - P.55RR-99	0,9	19,638	1,100	1,590	30,912
	P.55RR-99 - P.55RR-101	0,9	16,820	1,100	1,740	28,974
	Acometidas conexión	8,1	1,750	1,000	1,500	21,263
	Rejillas					
	P.55RR-101	0,9	19,500	1,000	1,300	22,815
	PN-6	0,9	3,000	1,000	1,000	2,700
	tubo 600	-3,14	23,550	0,300	0,300	-6,655
	tubo 300	-3,14	19,638	0,150	0,150	-1,387
	tubo 200	-3,14	16,820	0,100	0,100	-0,528
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	0,9	13,480	1,000	1,000	12,132
	tubo 150	-3,14	13,480	0,075	0,075	-0,238
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	0,9	5,550	1,100	1,401	7,698
	PN-7 - PN-8	0,9	17,000	1,100	1,726	29,049
	PN-8 - PN-9	0,9	7,972	1,100	1,530	12,075
	PN-9 - PN-10	0,9	8,174	1,100	1,629	13,182
	PN-10 - PN-11	0,9	8,469	1,100	1,641	13,759
	PN-11 - P.55RR-94	0,9	7,046	1,100	1,939	13,526
	P.55RR-94 - P.55RR-93	0,9	8,848	1,100	1,695	14,847
	P.55RR-93 - P.55RR-90	0,9	24,639	1,100	1,791	43,687
	P.55RR-90 - P.55RR-102	0,9	20,527	1,100	2,279	46,313
	P.55RR-102 - PN-12	0,9	8,579	1,100	2,473	21,004
	PN-12 - P.55RR-89	0,9	28,704	1,100	1,951	55,441
	P.55RR-89 - P.55RR-88	0,9	49,682	1,100	1,839	90,452
	P.55RR-88 - P.55RR-87	0,9	21,044	1,100	2,246	46,792
	Acometidas conexión	5,4	1,750	1,000	1,700	16,065
	tubo hm 300	-3,14	161,386	0,150	0,150	-11,402
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	0,9	15,660	1,100	1,992	30,883
	P.55RR-91 - P.55RR-92	0,9	10,753	1,100	1,794	19,098
	Tubo hm300	-3,14	26,414	0,150	0,150	-1,866
						1.026,081

U01022120-CYII m3 Excavación en zanja, med. manuales.

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

1 (P1B_1)					
P.55RR-231 - P.55RR-230	0,1	11,650	1,300	2,200	3,332
P.55RR-230 - PN-1	0,1	11,900	1,300	2,920	4,517
PN-1 - PN2	0,1	31,380	1,100	3,380	11,667
PN-2 - PN-3	0,1	16,760	1,100	3,170	5,844
PN-3 - PN-4	0,1	55,880	1,100	2,580	15,859
PN-4 - PN-5	0,1	25,920	1,100	2,030	5,788
PN-5 - PN-6	0,1	18,610	1,100	1,760	3,603
PN-6 - P.55RR-99	0,1	19,638	1,100	1,590	3,435
P.55RR-99 - P.55RR-101	0,1	16,820	1,100	1,740	3,219
Acometidas conexión	0,9	1,750	1,000	1,500	2,363
Rejillas					
P.55RR-101	0,1	19,500	1,000	1,300	2,535
PN-6	0,1	3,000	1,000	1,000	0,300
1A (P1B_1 R1)					
P.55RR-99 - P.55RR-100	0,1	13,480	1,000	1,000	1,348
1B (P2_8 R1)					
PN-6 - PN-7	0,1	5,550	1,100	1,401	0,855
PN-7 - PN-8	0,1	17,000	1,100	1,726	3,228
PN-8 - PN-9	0,1	7,972	1,100	1,530	1,342
PN-9 - PN-10	0,1	8,174	1,100	1,629	1,465
PN-10 - PN-11	0,1	8,469	1,100	1,641	1,529
PN-11 - P.55RR-94	0,1	7,046	1,100	1,939	1,503
P.55RR-94 - P.55RR-93	0,1	8,848	1,100	1,695	1,650
P.55RR-93 - P.55RR-90	0,1	24,639	1,100	1,791	4,854
P.55RR-90 - P.55RR-102	0,1	20,527	1,100	2,279	5,146
P.55RR-102 - PN-12	0,1	8,579	1,100	2,473	2,334
PN-12 - P.55RR-89	0,1	28,704	1,100	1,951	6,160
P.55RR-89 - P.55RR-88	0,1	49,682	1,100	1,839	10,050
P.55RR-88 - P.55RR-87	0,1	21,044	1,100	2,246	5,199
Acometidas conexión	0,6	1,750	1,000	1,700	1,785
1C (P2_8 R2)					
P.55RR-90 - P.55RR-91	0,1	15,660	1,100	1,992	3,431
P.55RR-91 - P.55RR-92	0,1	10,753	1,100	1,794	2,122
Pozo de reconocimiento	3,14			4,300	13,502
					129,965

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U01023020-CYII	**m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**					
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230	1	2,000	1,000	2,576	5,152
	PN-1	1	2,000	1,000	3,265	6,530
	PN-2	1	2,000	1,000	3,499	6,998
	PN-3	1	2,000	1,000	2,836	5,672
	PN-4	1	2,000	1,000	2,325	4,650
	PN-5	1	2,000	1,000	1,743	3,486
	PN-6	1	2,000	1,000	1,782	3,564
	P.55RR-99	1	2,000	1,000	1,397	2,794
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-100	1	2,000	1,000	0,728	1,456
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6	1	2,000	1,000	1,402	2,804
	PN-7	1	2,000	1,000	1,400	2,800
	PN-8	1	2,000	1,000	2,051	4,102
	PN-9	1	2,000	1,000	1,660	3,320
	PN-10	1	2,000	1,000	1,857	3,714
	PN-11	1	2,000	1,000	1,827	3,654
	P.55RR-94	1	2,000	1,000	2,051	4,102
	P.55RR-93	1	2,000	1,000	1,990	3,980
	P.55RR-90	1	2,000	1,000	2,382	4,764
	P.55RR-102	1	2,000	1,000	2,697	5,394
	PN-12	1	2,000	1,000	2,249	4,498
	P.55RR-89	1	2,000	1,000	1,652	3,304
	P.55RR-88	1	2,000	1,000	2,278	4,556
	P.55RR-87	1	2,000	1,000	2,213	4,426
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-91	1	2,000	1,000	2,124	4,248
						99,968
U01040040	**m2 Refino nivelación fondo zanjas**					
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300		15,145
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,900	1,300		15,470
	PN-1 - PN2	1	31,380	1,100		34,518
	PN-2 - PN-3	1	16,760	1,100		18,436
	PN-3 - PN-4	1	55,880	1,100		61,468
	PN-4 - PN-5	1	25,920	1,100		28,512
	PN-5 - PN-6	1	18,610	1,100		20,471
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,638	1,100		21,602
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,820	1,100		18,502
	Acometidas conexión	9	1,750	1,000		15,750
	Rejillas					
	P.55RR-101	1	19,500	1,000		19,500
	PN-6	1	3,000	1,000		3,000
	Pozos	8	2,000	1,000		16,000
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,480	1,000		13,480
	pozo	1	2,000	1,000		2,000
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	1	5,550	1,100		6,105
	PN-7 - PN-8	1	17,000	1,100		18,700
	PN-8 - PN-9	1	7,972	1,100		8,769
	PN-9 - PN-10	1	8,174	1,100		8,991
	PN-10 - PN-11	1	8,469	1,100		9,316
	PN-11 - P.55RR-94	1	7,046	1,100		7,751
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,848	1,100		9,733
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,639	1,100		27,103
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,527	1,100		22,580
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,579	1,100		9,437
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,704	1,100		31,574
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,682	1,100		54,650
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,044	1,100		23,148
	Acometidas conexión	6	1,750	1,000		10,500
	pozos	14	2,000	1,000		28,000
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660	1,100		17,226
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,753	1,100		11,828
	pozo	1	2,000	1,000		2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						611,265
U01025030-CYII	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**					
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	2	11,650		2,500	58,250
	PN-3 - PN-4	2	55,880		2,880	321,869
	PN-4 - PN-5	2	25,920		2,330	120,787
	PN-5 - PN-6	2	18,610		2,060	76,673
	P.55RR-99 - P.55RR-101	2	16,820		2,040	68,626
	1B (P2_8 R1)					
	PN-7 - PN-8	2	17,000		2,030	69,020
	PN-9 - PN-10	2	8,174		1,930	31,552
	PN-10 - PN-11	2	8,469		1,940	32,860
	PN-11 - P.55RR-94	2	7,046		2,240	31,566
	P.55RR-94 - P.55RR-93	2	8,848		2,000	35,392
	P.55RR-93 - P.55RR-90	2	24,639		2,090	102,991
	P.55RR-90 - P.55RR-102	2	20,527		2,580	105,919
	P.55RR-102 - PN-12	2	8,579		2,770	47,528
	PN-12 - P.55RR-89	2	28,704		2,250	129,168
	P.55RR-89 - P.55RR-88	2	49,682		2,140	212,639
	P.55RR-88 - P.55RR-87	2	21,044		2,550	107,324
	Acometidas conexión	6	1,750	2,000	2,000	42,000
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	2	15,660		2,290	71,723
	P.55RR-91 - P.55RR-92	2	10,753		2,090	44,948
						1.710,835
U01025030-CYII-1	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m**					
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230 - PN-1	2	11,900		3,220	76,636
	PN-1 - PN2	2	31,380		3,680	230,957
	PN-2 - PN-3	2	16,760		3,470	116,314
						423,907
U01030020	**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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300	1,050	15,902
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,900	1,300	1,120	17,326
	PN-1 - PN2	1	31,380	1,100	1,580	54,538
	PN-2 - PN-3	1	16,760	1,100	1,370	25,257
	PN-3 - PN-4	1	55,880	1,100	0,850	52,248
	PN-4 - PN-5	1	25,920	1,100	0,850	24,235
	PN-5 - PN-6	1	18,610	1,100	0,850	17,400
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,638	1,100	0,850	18,362
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,820	1,100	0,850	15,727
	Acometidas conexión	9	1,750	1,000	0,850	13,388
	Rejillas					
	P.55RR-101	1	19,500	1,000	0,600	11,700
	PN-6	1	3,000	1,000	0,600	1,800
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,480	1,000	0,600	8,088
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	1	5,550	1,100	0,850	5,189
	PN-7 - PN-8	1	17,000	1,100	0,850	15,895
	PN-8 - PN-9	1	7,972	1,100	0,850	7,454
	PN-9 - PN-10	1	8,174	1,100	0,850	7,643
	PN-10 - PN-11	1	8,469	1,100	0,850	7,919
	PN-11 - P.55RR-94	1	7,046	1,100	0,850	6,588
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,704	1,100	0,850	26,838
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,682	1,100	0,850	46,453
	Acometidas conexión	6	1,750	1,000	0,850	8,925
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660	1,100	0,850	14,642

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,750	1,100	0,850	10,051
	DN630	-3,14	23,550	0,300	0,300	-6,655
	DN400	-3,14	344,015	0,200	0,200	-43,208
	DN315	-3,14	62,230	0,150	0,150	-4,397
						379,308

U01030010 **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.

	1B (P2_8 R1)					
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,848	1,100	0,150	1,460
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,639	1,100	0,150	4,065
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,527	1,100	0,150	3,387
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,579	1,100	0,150	1,416
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,044	1,100	0,150	3,472
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660	1,100	0,150	2,584
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,753	1,100	0,150	1,774
						18,158

U01030060 **m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

	1B (P2_8 R1)					
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,848	1,100	0,700	6,813
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,639	1,100	0,700	18,972
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,527	1,100	0,700	15,806
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,579	1,100	0,700	6,606
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,044	1,100	0,700	16,204
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660	1,100	0,700	12,058
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,753	1,100	0,700	8,280
	DN400	-3,14	110,050	0,200	0,200	-13,822
						70,917

U09068050 **m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300	1,100	16,660
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,900	1,300	1,100	17,017
	PN-1 - PN2	1	31,380	1,100	1,100	37,970
	PN-2 - PN-3	1	16,760	1,100	1,100	20,280
	PN-3 - PN-4	1	55,880	1,100	1,100	67,615
	PN-4 - PN-5	1	25,920	1,100	1,100	31,363
	PN-5 - PN-6	1	18,610	1,100	1,100	22,518
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,638	1,100	1,100	23,762
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,820	1,100	1,100	20,352
	Acometidas conexión	9	1,750	1,000	1,100	17,325
	Rejillas					
	P.55RR-101	1	19,500	1,000	1,100	21,450
	PN-6	1	3,000	1,000	1,100	3,300
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,480	1,000	1,100	14,828
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	1	5,550	1,100	1,100	6,716
	PN-7 - PN-8	1	17,000	1,100	1,100	20,570
	PN-8 - PN-9	1	7,972	1,100	1,100	9,646
	PN-9 - PN-10	1	8,174	1,100	1,100	9,891
	PN-10 - PN-11	1	8,469	1,100	1,100	10,247
	PN-11 - P.55RR-94	1	7,046	1,100	1,100	8,526
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,704	1,100	1,100	34,732
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,682	1,100	1,100	60,115
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,040	1,100	1,100	25,458
	Conexión Acometidas	6	2,500	1,000	1,100	16,500
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660	1,100	1,100	18,949
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,750	1,100	1,100	13,008

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						548,798
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**					
	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 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300	1,150	17,417
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,900	1,300	1,800	27,846
	PN-1 - PN2	1	31,380	1,100	1,800	62,132
	PN-2 - PN-3	1	16,760	1,100	1,800	33,185
	PN-3 - PN-4	1	55,880	1,100	1,730	106,340
	PN-4 - PN-5	1	25,920	1,100	1,180	33,644
	PN-5 - PN-6	1	18,610	1,100	0,910	18,629
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,638	1,100	0,740	15,985
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,820	1,100	0,890	16,467
	Acometidas conexión	9	1,750	1,000	0,650	10,238
	Rejillas					
	P.55RR-101	1	19,500	1,000	0,700	13,650
	PN-6	1	3,000	1,000	0,400	1,200
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,480	1,000	0,400	5,392
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	1	5,550	1,100	0,550	3,358
	PN-7 - PN-8	1	17,000	1,100	0,880	16,456
	PN-8 - PN-9	1	7,972	1,100	0,680	5,963
	PN-9 - PN-10	1	8,174	1,100	0,780	7,013
	PN-10 - PN-11	1	8,469	1,100	0,790	7,360
	PN-11 - P.55RR-94	1	7,046	1,100	1,090	8,448
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,848	1,100	0,850	8,273
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,639	1,100	0,940	25,477
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,527	1,100	1,430	32,289
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,579	1,100	1,620	15,288
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,704	1,100	1,100	34,732
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,682	1,100	0,990	54,104
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,044	1,100	1,400	32,408
	Acometidas conexión	6	1,750	1,000	0,850	8,925
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660	1,100	1,140	19,638
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,753	1,100	0,940	11,119
						652,976
U01027-CYII	**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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,65			11,65
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,90			11,90
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,64			19,64
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,82			16,82
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,48			13,48
	1B (P2_8 R1)					
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,85			8,85
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,64			24,64
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,53			20,53
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,58			8,58
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,70			28,70
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,68			49,68
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,04			21,04
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,66			15,66
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,75			10,75
						261,920

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP01.03	**CONDUCCIONES**					
U02102060	**m Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30**					
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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.					
	1B (P2_8 R1)					
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,848			8,848
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,639			24,639
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,527			20,527
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,579			8,579
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,044			21,044
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660			15,660
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,753			10,753
						110,050
U02080020	**m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	1 (P1B_1)					
	Conexión Acometidas	9	1,750			15,750
	P.55RR-101	1	19,500			19,500
	PN-6	1	3,000			3,000
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,480			13,480
	1B (P2_8 R1)					
	Conexión Acometidas	6	2,500			15,000
						66,730
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	.					
	1 (P1B_1)					
	PN-1 - PN2	1	31,380			31,380
	PN-2 - PN-3	1	16,760			16,760
	PN-3 - PN-4	1	55,880			55,880
	PN-4 - PN-5	1	25,920			25,920
	PN-5 - PN-6	1	18,610			18,610
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,638			19,638
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,820			16,820
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	1	5,550			5,550
	PN-7 - PN-8	1	17,000			17,000
	PN-8 - PN-9	1	7,970			7,970
	PN-9 - PN-10	1	8,170			8,170
	PN-10 - PN-11	1	8,470			8,470
	PN-11 - P.55RR-94	1	7,050			7,050
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,700			28,700
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,680			49,680

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
						317,598	
U02080050	**m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**						
	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 (P1B_1)						
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650			11,650	
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,900			11,900	
						23,550	
U01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	FD dn400	1				110,050	*=CAP01.03/U02102060.CanPres*
	PVC dn400	1				317,598	*=CAP01.03/U02080030.CanPres*
	PVC dn630	1				23,550	*=CAP01.03/U02080050.CanPres*
						451,198	
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**						
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.						
	1 (P1B_1)	8				8,000	
	1B (P2_8 R1)	13				13,000	
	1C (P2_8 R2)	1				1,000	
						22,000	
U050903-CYII	**ud Entronque Clip Saneamiento**						
	Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.						
	1 (P1B_1)	6				6,000	
	1B (P2_8 R1)	4				4,000	
						10,000	
U050901-CYII	**ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**						
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.						
	1 (P1B_1)	2				2,00	
	1A (P1B_1 R1)	1				1,00	
	1B (P2_8 R1)	4				4,00	
	1C (P2_8 R2)	1				1,00	
						8,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP01.04	**OBRAS DE FÁBRICA**					
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**					
	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).					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230	3,14		0,250	2,576	2,022
	PN-1	3,14		0,250	3,265	2,563
	PN-2	3,14		0,250	3,499	2,747
	PN-3	3,14		0,250	2,836	2,226
	PN-4	3,14		0,250	2,325	1,825
	PN-5	3,14		0,250	1,743	1,368
	PN-6	3,14		0,250	1,782	1,399
	P.55RR-99	3,14		0,250	1,397	1,097
	P.55RR-101	3,14		0,250	2,084	1,636
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-100	3,14		0,250	0,738	0,579
	1B (P2_8 R1)					
	PN-7	3,14		0,250	1,400	1,099
	PN-8	3,14		0,250	2,051	1,610
	PN-9	3,14		0,250	1,660	1,303
	PN-10	3,14		0,250	1,857	1,458
	PN-11	3,14		0,250	1,827	1,434
	P.55RR-94	3,14		0,250	2,051	1,610
	P.55RR-93	3,14		0,250	1,990	1,562
	P.55RR-90	3,14		0,250	2,382	1,870
	P.55RR-102	3,14		0,250	2,697	2,117
	PN-12	3,14		0,250	2,249	1,765
	P.55RR-89	3,14		0,250	1,652	1,297
	P.55RR-88	3,14		0,250	2,278	1,788
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-91	3,14		0,250	2,124	1,667
	Pozo de reconocimiento	3,14	1,100	0,250	4,300	3,713
						41,755
U08030140	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**					
	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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230	3,14	0,800		2,576	6,471
	PN-1	3,14	0,800		3,265	8,202
	PN-2	3,14	0,800		3,499	8,789
	PN-3	3,14	0,800		2,836	7,124
	PN-4	3,14	0,800		2,325	5,840
	PN-5	3,14	0,800		1,743	4,378
	PN-6	3,14	0,800		1,782	4,476
	P.55RR-99	3,14	0,800		1,397	3,509
	P.55RR-101	3,14	0,800		2,084	5,235
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-100	3,14	0,800		0,738	1,854
	1B (P2_8 R1)					
	PN-7	3,14	0,800		1,400	3,517
	PN-8	3,14	0,800		2,051	5,152
	PN-9	3,14	0,800		1,660	4,170
	PN-10	3,14	0,800		1,857	4,665
	PN-11	3,14	0,800		1,827	4,589
	P.55RR-94	3,14	0,800		2,051	5,152
	P.55RR-93	3,14	0,800		1,990	4,999
	P.55RR-90	3,14	0,800		2,382	5,984
	P.55RR-102	3,14	0,800		2,697	6,775
	PN-12	3,14	0,800		2,249	5,649
	P.55RR-89	3,14	0,800		1,652	4,150
	P.55RR-88	3,14	0,800		2,278	5,722
	1C (P2_8 R2)	3,14	0,800		2,213	5,559
	P.55RR-91					
	P.55RR-91	3,14	0,800		2,124	5,335
	P.55RR-92	3,14	0,800		2,617	6,574
						133,870

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**					
	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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230	3,14	0,800	2,576		6,471
	PN-1	3,14	0,800	3,265		8,202
	PN-2	3,14	0,800	3,499		8,789
	PN-3	3,14	0,800	2,836		7,124
	PN-4	3,14	0,800	2,325		5,840
	PN-5	3,14	0,800	1,743		4,378
	PN-6	3,14	0,800	1,782		4,476
	P.55RR-99	3,14	0,800	1,397		3,509
	P.55RR-101	3,14	0,800	2,084		5,235
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-100	3,14	0,800	0,738		1,854
	1B (P2_8 R1)					
	PN-7	3,14	0,800	1,400		3,517
	PN-8	3,14	0,800	2,051		5,152
	PN-9	3,14	0,800	1,660		4,170
	PN-10	3,14	0,800	1,857		4,665
	PN-11	3,14	0,800	1,827		4,589
	P.55RR-94	3,14	0,800	2,051		5,152
	P.55RR-93	3,14	0,800	1,990		4,999
	P.55RR-90	3,14	0,800	2,382		5,984
	P.55RR-102	3,14	0,800	2,697		6,775
	PN-12	3,14	0,800	2,249		5,649
	P.55RR-89	3,14	0,800	1,652		4,150
	P.55RR-88	3,14	0,800	2,278		5,722
	1C (P2_8 R2)	3,14	0,800	2,213		5,559
	P.55RR-91					
	P.55RR-91	3,14	0,800	2,124		5,335
	P.55RR-92	3,14	0,800	2,617		6,574
						133,870
U05090240	**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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-230	3		2,576		7,728
	PN-1	3		3,265		9,795
	PN-2	3		3,499		10,497
	PN-3	3		2,836		8,508
	PN-4	3		2,325		6,975
	PN-5	3		1,743		5,229
	PN-6	3		1,782		5,346
	P.55RR-99	3		1,397		4,191
	P.55RR-101	3		1,550		4,650
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-100	3		0,738		2,214
	1B (P2_8 R1)					
	PN-7	3		1,400		4,200
	PN-8	3		2,051		6,153
	PN-9	3		1,660		4,980
	PN-10	3		1,857		5,571
	PN-11	3		1,827		5,481
	P.55RR-94	3		2,051		6,153
	P.55RR-93	3		1,990		5,970
	P.55RR-90	3		2,382		7,146
	P.55RR-102	3		2,697		8,091
	PN-12	3		2,249		6,747
	P.55RR-89	3		1,652		4,956
	P.55RR-88	3		2,278		6,834
	1C (P2_8 R2)					
	P.55RR-91	3		2,124		6,372
		-0,137				-0,137
						143,650

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**					
	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.					
	1 (P1B_1)	9				9,000
	1A (P1B_1 R1)	1				1,000
	1B (P2_8 R1)	12				12,000
	1C (P2_8 R2)	2				2,000
						24,000
U05090230	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**					
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.					
	1 (P1B_1)	1				1,000
						1,000
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.					
	1 (P1B_1)	9	2,000	2,000	0,300	10,800
	1A (P1B_1 R1)	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	1B (P2_8 R1)	12	2,000	2,000	0,300	14,400
	1C (P2_8 R2)	2	2,000	2,000	0,300	2,400
	Pozo de reconocimiento	3,14	1,000		0,300	0,942
						29,742
U07030050	**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.					
	Mallazo					
	1 (P1B_1)	9	2,010		8,070	145,986
	1A (P1B_1 R1)	1	2,010		8,070	16,221
	1B (P2_8 R1)	12	2,010		8,070	194,648
	1C (P2_8 R2)	2	2,010		8,070	32,441
						389,296
U050904-CYII	**m2 Sum. y coloc. losa granito en pozos**					
	Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.					
	pozos	2	1,00	1,00		2,00
						2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U05090210	**ud Sumidero de rejilla**					
	Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.					
		1				1,000
						1,000
01.04.01	**ud Supresión de pozo de registro**					
	Supresión de pozo de registro incluyendo extracción y transporte de centro autorizado de cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, incluso hormigón y reposición de pavimento.					
	1 (P1B_1)	1				1,00
						1,000
U05050010	**ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior**					
	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.					
	1 (P1B_1)	9				9,000
	1B (P2_8 R1)	5				5,000
						14,000
U05050020	**ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera**					
	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.					
	1 (P1B_1)	1				1,000
						1,000
U05050040_CYII	**ud Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta**					
	Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.					
	1 (P1B_1) pozo oculto	1				1,000
						1,000
CAP01.05	**SERVICIOS AFECTADOS**					
U15020010-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**					
	Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U15020020-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía**					
	Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,000
						1,000
U15020030-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de alcantarillado DN<=500**					
	Localización e identificación de servicios afectados de alcantarillado no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,000
						1,000
U15020050-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**					
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,000
						1,000
U15020070-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de imbornal**					
	Localización e identificación de servicios afectados de imbornal no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,000
						1,000
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,00
						1,000
CAP01.06	**REPOSICIONES**					
U09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**					
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.					
	Encuentro en calles					
	1 (P1B_1)	1	20,000			20,000
	1A (P1B_1 R1)	1	5,000			5,000
	1B (P2_8 R1)	1	20,000			20,000
	1C (P2_8 R2)	1	5,000			5,000
						50,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	1.233,000			1.233,000
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	36,000			36,000
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - P.55RR-87	1	1.216,000			1.216,000
	adoquinado					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300		15,145
	PN-1 - P.55RR-230	1	7,050	1,300		9,165
						2.509,310
U09035010	**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, 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.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300	0,250	3,786
	P.55RR-230 - PN-1	1	11,900	1,300	0,250	3,868
	PN-1 - PN2	1	31,380	1,100	0,250	8,630
	PN-2 - PN-3	1	16,760	1,100	0,250	4,609
	PN-3 - PN-4	1	55,880	1,100	0,250	15,367
	PN-4 - PN-5	1	25,920	1,100	0,250	7,128
	PN-5 - PN-6	1	18,610	1,100	0,250	5,118
	PN-6 - P.55RR-99	1	19,638	1,100	0,250	5,400
	P.55RR-99 - P.55RR-101	1	16,820	1,100	0,250	4,626
	Conexión Acometidas	9	1,750	1,100	0,250	4,331
	Rejillas					
	P.55RR-101	1	19,500	1,000	0,250	4,875
	PN-6	1	3,000	1,000	0,250	0,750
	POZOS	9	2,000	1,000	0,250	4,500
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	13,480	1,000	0,250	3,370
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - PN-7	1	5,550	1,100	0,250	1,526
	PN-7 - PN-8	1	17,000	1,100	0,250	4,675
	PN-8 - PN-9	1	7,970	1,100	0,250	2,192
	PN-9 - PN-10	1	8,170	1,100	0,250	2,247
	PN-10 - PN-11	1	8,470	1,100	0,250	2,329
	PN-11 - P.55RR-94	1	7,050	1,100	0,250	1,939
	P.55RR-94 - P.55RR-93	1	8,850	1,100	0,250	2,434
	P.55RR-93 - P.55RR-90	1	24,640	1,100	0,250	6,776
	P.55RR-90 - P.55RR-102	1	20,530	1,100	0,250	5,646
	P.55RR-102 - PN-12	1	8,580	1,100	0,250	2,360
	PN-12 - P.55RR-89	1	28,700	1,100	0,250	7,893
	P.55RR-89 - P.55RR-88	1	49,680	1,100	0,250	13,662
	P.55RR-88 - P.55RR-87	1	21,040	1,100	0,250	5,786
	Conexión Acometidas	6	2,500	1,000	0,250	3,750
	POZOS	12	2,000	1,000	0,250	6,000
						145,573
U09032010	**m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**					
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.					
	1 (P1B_1)					
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	1.233,000			1.233,000
	1A (P1B_1 R1)					
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	36,000			36,000
	1B (P2_8 R1)					
	PN-6 - P.55RR-87	1	1.216,000			1.216,000
						2.485,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U09033050	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.						
	1 (P1B_1)						
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	1.233,000			1.233,000	
	MBC manual	-1				-280,000	*=CAP01.06/U09033140.CanPres*
	1A (P1B_1 R1)						
	P.55RR-99 - P.55RR-100	1	36,000			36,000	
	1B (P2_8 R1)						
	PN-6 - P.55RR-87	1	1.216,000			1.216,000	
						2.205,000	
U09033140	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, manual**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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. Incluso corte de junta, riego, extendido manual y compactado.						
	1 (P1B_1)	1	280,000			280,000	
						280,000	
U09034010	**m3 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**						
	Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.						
	1C (P2_8 R2)						
	P.55RR-90 - P.55RR-91	1	15,660	1,100	0,250	4,307	
	P.55RR-91 - P.55RR-92	1	10,750	1,100	0,250	2,956	
	POZOS	2	2,000	1,000	0,250	1,000	
						8,263	
U09020090	**m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**						
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	1 (P1B_1)						
	P.55RR-231 - P.55RR-230	1	11,650	1,300		15,145	
	PN-1 - P.55RR-230	1	7,050	1,300		9,165	
	adoquín hormigón	-1				-1,200	*=CAP01.06/U09020130.CanPres*
	adoquín 20x10	-1				-5,000	*=CAP01.06/U09020095.CanPres*
						18,110	
U09020095	**m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**						
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	1 (P1B_1)	1	5,000			5,000	
						5,000	
U09020100	**m2 Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**						
	Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	1 (P1B_1)	1	2,000			2,000	
						2,000	
U09020130	**m2 Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**						
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.						
	1 (P1B_1)	1	1,200			1,200	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
						1,200	
U09020060	**m Bordillo granítico recto 10x20 cm**						
	Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.						
	1 (P1B_1)						
	P.55RR-230- P.55RR-231	1	2,000			2,000	
						2,000	
CAP01.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
CAP01.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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 en zanja	1				1.026,081	*=CAP01.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				129,965	*=CAP01.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				99,968	*=CAP01.02/U01023020-CYII.CanF*
						1.256,014	
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.						
	Excavación en zanja	1				1.026,08	*=CAP01.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				129,97	*=CAP01.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				99,97	*=CAP01.02/U01023020-CYII.CanF*
						1.256,020	
U12022010	**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.						
	Excavación en zanja	1				1.026,081	*=CAP01.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				129,965	*=CAP01.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				99,968	*=CAP01.02/U01023020-CYII.CanF*
						1.256,014	
CAP01.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U12010010	**ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**						
	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				1,000	
						1,000	
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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.						
	Demolición firme b.granular	1				14,538	*=CAP01.01/U01010140.CanPres*
	Demolición firme b,hormigón	1				138,866	*=CAP01.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				14,091	*=CAP01.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				13,400	*=CAP01.01/U01010100.CanPres*
	Fresado	1			0,010	95,315	*=CAP01.01/U09031010.CanPres*
	levantado tubo						
	1 (P1B_1)						
	tubo 600	3,14	23,550	0,300	0,300	6,655	
	tubo 300	3,14	19,638	0,150	0,150	1,387	
	tubo 200	3,14	16,820	0,100	0,100	0,528	
	1A (P1B_1 R1)						
	tubo 150	3,14	13,480	0,075	0,075	0,238	
	1B (P2_8 R1)						
	tubo hm 300	3,14	161,386	0,150	0,150	11,402	
	1C (P2_8 R2)						
	Tubo hm300	3,14	26,414	0,150	0,150	1,866	
						298,286	
U12032130-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	Demolición firme b.granular	1				14,54	*=CAP01.01/U01010140.CanPres*
	Demolición firme b,hormigón	1				138,87	*=CAP01.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				14,09	*=CAP01.01/U01010350.CanPres*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	demolición fab. hormigón	1				13,40	=*CAP01.01/U01010100.CanPres*
	Fresado	1			0,01	95,31	=*CAP01.01/U09031010.CanPres*
	levantado tubo						
	1 (P1B_1)						
	tubo 600	3,14	23,55	0,30	0,30	6,66	
	tubo 300	3,14	19,64	0,15	0,15	1,39	
	tubo 200	3,14	16,82	0,10	0,10	0,53	
	1A (P1B_1 R1)						
	tubo 150	3,14	13,48	0,08	0,08	0,27	
	1B (P2_8 R1)						
	tubo hm 300	3,14	161,39	0,15	0,15	11,40	
	1C (P2_8 R2)						
	Tubo hm300	3,14	26,41	0,15	0,15	1,87	
						298,330	

U12033020 **m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

	Demolición firme b.granular	1				14,538	=*CAP01.01/U01010140.CanPres*
	Demolición firme b,hormigón	1				138,866	=*CAP01.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				14,091	=*CAP01.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				13,400	=*CAP01.01/U01010100.CanPres*
	Fresado	1			0,010	95,315	=*CAP01.01/U09031010.CanPres*
	levantado tubo						
	1 (P1B_1)						
	tubo 600	3,14	23,550	0,300	0,300	6,655	
	tubo 300	3,14	19,638	0,150	0,150	1,387	
	tubo 200	3,14	16,820	0,100	0,100	0,528	
	1A (P1B_1 R1)						
	tubo 150	3,14	13,480	0,075	0,075	0,238	
	1B (P2_8 R1)						
	tubo hm 300	3,14	161,386	0,150	0,150	11,402	
	1C (P2_8 R2)						
	Tubo hm300	3,14	26,414	0,150	0,150	1,866	
						298,286	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP02	**ALC_VDO_P1B_2**					
CAP02.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,380	1,300	0,250	5,974
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300	0,250	3,504
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300	0,250	4,352
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300	0,250	1,976
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200	0,250	6,801
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420	1,200	0,250	3,426
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660	1,200	0,250	1,398
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980	1,100	0,250	1,920
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760	1,100	0,250	1,584
	POZOS	9	2,000	1,000	0,250	4,500
						35,435
U01010210	**m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**					
	Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	2,000			2,000
	P.55RR-166 - PN-2B	1	2,000			2,000
						4,000
U01010230	**m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	9,380	1,300		12,194
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300		14,014
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300		17,407
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300		7,904
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200		27,204
	P.55RR-161 - PN-3B	1	8,510	1,200		10,212
	PN-3B - P.55RR-122	1	7,580	1,200		9,096
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	3,980	1,100		4,378
	P.55RR-166 - PN-2B	1	3,760	1,100		4,136
	POZOS	7	2,000	1,000		14,000
						120,545
U01010250	**m2 Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	3,980	1,100		4,378
	P.55RR-166 - PN-2B	1	3,760	1,100		4,136
	POZOS	2	2,000	1,000		4,000
						12,514
U01010100	**m3 Demolición cimentac. hormigón compresor**					
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-167	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-162	1	2,000	2,000	0,300	1,200

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-161	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-164	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-166	1	2,000	2,000	0,300	1,200
						6,000
U01010350	**m3 Demolición muro ladrillo compresor**					
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-167	3,14		0,250	1,883	1,478
	P.55RR-162	3,14		0,250	1,840	1,444
	P.55RR-161	3,14		0,250	1,840	1,444
	P.55RR-164	3,14		0,250	1,230	0,966
	P.55RR-166	3,14		0,250	1,080	0,848
						6,180
U01010001-CYII	**m Demolición de colector de saneamiento enterrado**					
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,380			18,380
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780			10,780
	PN-1B - PN2B	1	13,390			13,390
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080			6,080
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670			22,670
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420			11,420
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660			4,660
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980			6,980
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760			5,760
						100,120
U09031010	**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.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	9,700	5,500	5,000	266,750
	demolición firme	-1	9,700	1,300	5,000	-63,050
						203,700
U01010450	**ud Desmontaje de farola**					
	Desmontaje de farola de cualquier altura incluso desconexión eléctrica, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	2 (P1B_2)	1				1,000
						1,000
CAP02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
U01022030-CYII	**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.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	0,9	18,380	1,300	2,191	47,117
	P.55RR-167 - PN-1B	0,9	10,780	1,300	2,059	25,969
	PN-1B - PN2B	0,9	13,390	1,300	2,021	31,662
	PN-2B - P.55RR-162	0,9	6,080	1,300	1,959	13,936
	P.55RR-162 - P.55RR-161	0,9	22,670	1,200	1,948	47,694
	P.55RR-161 - PN-3B	0,9	11,420	1,200	2,168	26,739
	PN-3B - P.55RR-122	0,9	4,660	1,200	2,222	11,183
	P.55RR-163 - P.55RR-162	0,9	6,980	1,100	1,400	9,674
	P.55RR-166 - PN-2B	0,9	5,760	1,100	1,400	7,983
	TUBO	-3,14	87,390	0,200	0,200	-10,976

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						210,981
U01022120-CYII	**m3 Excavación en zanja, med. manuales.**					
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	0,1	18,380	1,300	2,191	5,235
	P.55RR-167 - PN-1B	0,1	10,780	1,300	2,059	2,885
	PN-1B - PN2B	0,1	13,390	1,300	2,021	3,518
	PN-2B - P.55RR-162	0,1	6,080	1,300	1,959	1,548
	P.55RR-162 - P.55RR-161	0,1	22,670	1,200	1,948	5,299
	P.55RR-161 - PN-3B	0,1	4,660	1,200	2,222	1,243
	PN-3B - P.55RR-122	0,1	6,980	1,100	1,400	1,075
	P.55RR-163 - P.55RR-162	0,1	6,980	1,100	1,400	1,075
	P.55RR-166 - PN-2B	0,1	5,760	1,100	1,400	0,887
						22,765
U01023020-CYII	**m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**					
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-167	1	2,000	1,000	2,545	5,090
	PN-1B	1	2,000	1,000	2,191	4,382
	PN-2B	1	2,000	1,000	2,187	4,374
	P.55RR-162	1	2,000	1,000	2,018	4,036
	P.55RR-161	1	2,000	1,000	2,075	4,150
	PN-3B	1	2,000	1,000	2,261	4,522
	P.55RR-122	1	2,000	1,000	2,182	4,364
	P.55RR-164	1	2,000	1,000	1,400	2,800
	P.55RR-166	1	2,000	1,000	1,400	2,800
						36,518
U01040040	**m2 Refino nivelación fondo zanjas**					
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,380	1,300		23,894
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300		14,014
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300		17,407
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300		7,904
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200		27,204
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420	1,200		13,704
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660	1,200		5,592
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980	1,100		7,678
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760	1,100		6,336
						123,733
U01025030-CYII	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**					
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	2	18,380		2,491	91,569
	P.55RR-167 - PN-1B	2	10,780		2,359	50,860
	PN-1B - PN2B	2	13,390		2,321	62,156
	PN-2B - P.55RR-162	2	6,080		2,259	27,469
	P.55RR-162 - P.55RR-161	2	22,670		2,248	101,924
	P.55RR-161 - PN-3B	2	11,420		2,468	56,369
	PN-3B - P.55RR-122	2	4,660		2,522	23,505
						413,852
U01030020	**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.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,380	1,300	1,050	25,089
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300	1,050	14,715
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300	1,050	18,277
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300	1,050	8,299
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200	0,950	25,844
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420	1,200	0,950	13,019
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660	1,200	0,950	5,312
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980	1,100	0,850	6,526
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760	1,100	0,850	5,386
	tubo dn400	-3,14	12,740	0,200	0,200	-1,600
	tubo dn500	-3,14	38,760	0,250	0,250	-7,607
	tubo dn600	-3,14	48,640	0,300	0,300	-13,746
						99,514

U09068050 **m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1,1	18,380	1,300		26,283
	P.55RR-167 - PN-1B	1,1	10,780	1,300		15,415
	PN-1B - PN2B	1,1	13,390	1,300		19,148
	PN-2B - P.55RR-162	1,1	6,080	1,300		8,694
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1,1	22,670	1,200		29,924
	P.55RR-161 - PN-3B	1,1	11,420	1,200		15,074
	PN-3B - P.55RR-122	1,1	4,660	1,200		6,151
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1,1	6,980	1,100		8,446
	P.55RR-166 - PN-2B	1,1	5,760	1,100		6,970
						136,105

U01030040 **m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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.

	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,380	1,300	1,141	27,263
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300	1,009	14,140
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300	0,971	16,902
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300	0,909	7,185
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200	0,998	27,150
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420	1,200	2,468	33,821
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660	1,200	2,512	14,047
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980	1,100	0,550	4,223
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760	1,100	0,550	3,485
						148,216

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,38			18,38
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,78			10,78
	PN-1B - PN2B	1	13,39			13,39
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,08			6,08
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,67			22,67
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,42			11,42
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,66			4,66
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,98			6,98
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,76			5,76
						100,120

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP02.03	**CONDUCCIONES**					
U02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	2 (P1B_2)					
	Conexiones acometidas	3				3,000
						3,000
U02080020	**m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	2 (P1B_2)					
	Cruces conexiones rejillas	3	1,300			3,900
						3,900
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980			6,980
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760			5,760
						12,740
U02080040	**m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**					
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670			22,670
	P.55RR-161 - PN-3B	1	8,510			8,510
	PN-3B - P.55RR-122	1	7,580			7,580
						38,760
U02080050	**m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,380			18,380
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780			10,780
	PN-1B - PN2B	1	13,390			13,390
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080			6,080
						48,630

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	2 (P1B_2)						
	PVC dn400	1				12,740	*=CAP02.03/U02080030.CanPres*
	PVC dn500	1				38,760	*=CAP02.03/U02080040.CanPres*
	PVC dn630	1				48,630	*=CAP02.03/U02080050.CanPres*
						100,130	
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**						
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-167	3				3,000	
	P.55RR-162	1				1,000	
	PN-3B	1				1,000	
						5,000	
U050901-CYII	**ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**						
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.						
	2 (P1B_2)	1				1,00	
						1,000	
CAP02.04	**OBRAS DE FÁBRICA**						
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**						
	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 (P1B_2)						
	P.55RR-167	3,14		0,250	2,545	1,998	
	PN-1B	3,14		0,250	2,191	1,720	
	PN-2B	3,14		0,250	2,187	1,717	
	P.55RR-162	3,14		0,250	2,018	1,584	
	P.55RR-161	3,14		0,250	2,075	1,629	
	PN-3B	3,14		0,250	2,261	1,775	
	P.55RR-122	3,14		0,250	2,182	1,713	
	P.55RR-164	3,14		0,250	1,400	1,099	
	P.55RR-166	3,14		0,250	1,400	1,099	
						14,334	
U08030140	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**						
	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.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-168	3,14	0,800		1,837	4,615	
	P.55RR-167	3,14	0,800		2,545	6,393	
	PN-1B	3,14	0,800		2,191	5,504	
	PN-2B	3,14	0,800		2,187	5,494	
	P.55RR-162	3,14	0,800		2,018	5,069	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-161	3,14	0,800		2,075	5,212
	PN-3B	3,14	0,800		2,261	5,680
	P.55RR-122	3,14	0,800		2,182	5,481
	P.55RR-164	3,14	0,800		1,400	3,517
	P.55RR-166	3,14	0,800		1,400	3,517
						50,482
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**					
	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 (P1B_2)					
	P.55RR-168	3,14	0,800		1,837	4,615
	P.55RR-167	3,14	0,800		2,545	6,393
	PN-1B	3,14	0,800		2,191	5,504
	PN-2B	3,14	0,800		2,187	5,494
	P.55RR-162	3,14	0,800		2,018	5,069
	P.55RR-161	3,14	0,800		2,075	5,212
	PN-3B	3,14	0,800		2,261	5,680
	P.55RR-122	3,14	0,800		2,182	5,481
	P.55RR-164	3,14	0,800		1,400	3,517
	P.55RR-166	3,14	0,800		1,400	3,517
						50,482
U05090240	**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.					
	2 (P1B_2)					
	P.55RR-167	3			2,545	7,635
	PN-1B	3			2,191	6,573
	PN-2B	3			2,187	6,561
	P.55RR-162	3			2,018	6,054
	P.55RR-161	3			2,075	6,225
	PN-3B	3			2,261	6,783
	P.55RR-122	3			2,182	6,546
	P.55RR-164	3			1,400	4,200
	P.55RR-166	3			1,400	4,200
		0,223				0,223
						55,000
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**					
	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 (P1B_2)	9				9,000
						9,000
U05090230	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**					
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.					
	2 (P1B_2)	1				1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1,000
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.					
	2 (P1B_2)	9	2,000	2,000	0,300	10,800
						10,800
U07030050	**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.					
	2 (P1B_2)	9	2,010		8,070	145,986
						145,986
CAP02.05	**SERVICIOS AFECTADOS**					
U15020010-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**					
	Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
	2 (P1B_2)	1				1,000
						1,000
U15020050-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**					
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
	2 (P1B_2)	1				1,000
						1,000
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
	2 (P1B_2)	1				1,00
						1,000
CAP02.06	**REPOSICIONES**					
U09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**					
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.					
	2 (P1B_2)	1	5,500			5,500
						5,500
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	9,700	5,500		53,350	
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	8,680	1,300		11,284	
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300		14,014	
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300		17,407	
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300		7,904	
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200		27,204	
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420	1,200		13,704	
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660	1,200		5,592	
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980	1,100		7,678	
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760	1,100		6,336	
	POZOS	9	2,000	1,000		18,000	
						182,473	
U09035010	**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, 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.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	18,380	1,300	0,250	5,974	
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300	0,250	3,504	
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300	0,250	4,352	
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300	0,250	1,976	
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200	0,250	6,801	
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420	1,200	0,250	3,426	
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660	1,200	0,250	1,398	
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	6,980	1,100	0,250	1,920	
	P.55RR-166 - PN-2B	1	5,760	1,100	0,250	1,584	
	POZOS	9	2,000	1,000	0,250	4,500	
						35,435	
U09032010	**m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	9,700	5,500		53,350	
						53,350	
U09033050	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	9,700	5,500		53,350	
						53,350	
U09020090	**m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**						
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-168- P.55RR-167	1	9,380	1,300		12,194	
	P.55RR-167 - PN-1B	1	10,780	1,300		14,014	
	PN-1B - PN2B	1	13,390	1,300		17,407	
	PN-2B - P.55RR-162	1	6,080	1,300		7,904	
	P.55RR-162 - P.55RR-161	1	22,670	1,200		27,204	
	P.55RR-161 - PN-3B	1	11,420	1,200		13,704	
	PN-3B - P.55RR-122	1	4,660	1,200		5,592	
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	3,980	1,100		4,378	
	P.55RR-166 - PN-2B	1	3,760	1,100		4,136	
	POZOS	7	2,000	1,000		14,000	
	reutilizado					10,000	*=CAP02.06/U09020100.CanPres*
	adoquín de hormigón	-1				-5,327	*=CAP02.06/U09020130.CanPres*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
						125,206	
U09020095	**m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**						
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	3,980	1,100		4,378	
	P.55RR-166 - PN-2B	1	3,760	1,100		4,136	
	POZOS	2	2,000	1,000		4,000	
						12,514	
U09020100	**m2 Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**						
	Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	2 (P1B_2)						
	Parte que se aprovecha del levantado	1	10,000			10,000	
						10,000	
U09020130	**m2 Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**						
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-168- P.55RR-167	0,05	9,380	1,300		0,610	
	P.55RR-167 - PN-1B	0,05	10,780	1,300		0,701	
	PN-1B - PN2B	0,05	13,390	1,300		0,870	
	PN-2B - P.55RR-162	0,05	6,080	1,300		0,395	
	P.55RR-162 - P.55RR-161	0,05	22,670	1,200		1,360	
	P.55RR-161 - PN-3B	0,05	11,420	1,200		0,685	
	PN-3B - P.55RR-122	0,05	4,660	1,200		0,280	
	P.55RR-163 - P.55RR-162	0,05	3,980	1,100		0,219	
	P.55RR-166 - PN-2B	0,05	3,760	1,100		0,207	
						5,327	
U09020060	**m Bordillo granítico recto 10x20 cm**						
	Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.						
	2 (P1B_2)						
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	2,000			2,000	
	P.55RR-166 - PN-2B	1	2,000			2,000	
						4,000	
CAP02.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
CAP02.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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 en zanja	1				210,981	*=CAP02.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				22,765	*=CAP02.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				36,518	*=CAP02.02/U01023020-CYII.CanF*
						270,264	
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Excavación en zanja	1				210,98	*=CAP02.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				22,77	*=CAP02.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				36,52	*=CAP02.02/U01023020-CYII.CanF*
						270,270	

U12022010 **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.

Excavación en zanja	1				210,981	*=CAP02.02/U01022030-CYII.CanF*
Excavación en zanja manual	1				22,765	*=CAP02.02/U01022120-CYII.CanF*
Excavación en pozo	1				36,518	*=CAP02.02/U01023020-CYII.CanF*
					270,264	

CAP02.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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				1,000	
					1,000	

U12021010 **m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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.

Demolición firme	1				35,435	*=CAP02.01/U01010160.CanPres*
Demolición fab. ladrillo	1				6,180	*=CAP02.01/U01010350.CanPres*
demolición fab. hormigón	1				6,000	*=CAP02.01/U01010100.CanPres*
levantado tubo	3,14		0,250	0,250	19,649	*=CAP02.01/U01010001-CYII.CanF*
fresado	1			0,010	2,037	*=CAP02.01/U09031010.CanPres*
					69,301	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U12032130-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	Demolición firme	1				35,44	*=CAP02.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				6,18	*=CAP02.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				6,00	*=CAP02.01/U01010100.CanPres*
	levantado tubo	3,14		0,25	0,25	19,65	*=CAP02.01/U01010001-CYII.CanP*
	fresado	1			0,01	2,04	*=CAP02.01/U09031010.CanPres*
						69,310	
U12033020	**m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.						
	Demolición firme	1				35,435	*=CAP02.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				6,180	*=CAP02.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				6,000	*=CAP02.01/U01010100.CanPres*
	levantado tubo	3,14		0,250	0,250	19,649	*=CAP02.01/U01010001-CYII.CanP*
	fresado	1			0,010	2,037	*=CAP02.01/U09031010.CanPres*
						69,301	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP03	**ALC_VDO_P1B_5**					
CAP03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
U01010140	**m3 Levantado firme de base granular med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	0,1	22,397	1,100	0,250	0,616
	PN-4C - P.55RR-37	0,1	17,240	1,100	0,250	0,474
	P.55RR-37 - P.55RR-38	0,1	6,419	1,100	0,250	0,177
	P.55RR-38 - P.55RR-39	0,1	26,557	1,100	0,250	0,730
	POZOS	0,1	2,000	1,000	0,250	0,050
						2,047
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,046	1,100	0,250	4,963
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860	1,100	0,250	4,637
	P.55RR-48 - PN-1C	1	9,769	1,100	0,250	2,686
	PN-1C - P.55RR-49	1	14,260	1,100	0,250	3,922
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,975	1,100	0,250	3,018
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,843	1,100	0,250	3,532
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,007	1,100	0,250	1,377
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,334	1,100	0,250	2,842
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,058	1,100	0,250	3,316
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,213	1,100	0,250	1,984
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,754	1,100	0,250	3,507
	POZOS	12	2,000	1,000	0,250	6,000
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	0,9	22,397	1,100	0,250	5,543
	PN-4C - P.55RR-37	0,9	17,240	1,100	0,250	4,267
	P.55RR-37 - P.55RR-38	0,9	6,419	1,100	0,250	1,589
	P.55RR-38 - P.55RR-39	0,9	26,557	1,100	0,250	6,573
	POZOS	3,6	2,000	1,000	0,250	1,800
						61,556
U01010240	**m2 Demolición adoquinados con compresor**					
	Demolición con compresor de adoquinado granítico o similar recibido con mortero de cemento, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	3	0,400	1,100		1,320
	P.55RR-50 - P.55RR-48	3	0,400	1,100		1,320
	P.55RR-48 - PN-1C	2	0,400	1,100		0,880
	PN-1C - P.55RR-49	3	0,400	1,100		1,320
						4,840
U01010100	**m3 Demolición cimentac. hormigón compresor**					
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-50	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-48	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-49	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-149	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-150	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-151	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-152	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-153	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-154	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-37	1	2,000	2,000	0,300	1,200

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-38	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-39	1	2,000	2,000	0,300	1,200
						16,800
U01010350	**m3 Demolición muro ladrillo compresor**					
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37	3,14		0,250	1,050	0,824
	P.55RR-50	3,14		0,250	1,900	1,492
	P.55RR-48	3,14		0,250	2,850	2,237
	P.55RR-49	3,14		0,250	3,800	2,983
	P.55RR-149	3,14		0,250	2,220	1,743
	P.55RR-150	3,14		0,250	2,390	1,876
	P.55RR-151	3,14		0,250	2,610	2,049
	P.55RR-152	3,14		0,250	2,840	2,229
	P.55RR-153	3,14		0,250	3,160	2,481
	P.55RR-154	3,14		0,250	1,050	0,824
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36	3,14		0,250	1,400	1,099
	P.55RR-37	3,14		0,250	1,050	0,824
	P.55RR-38	3,14		0,250	1,290	1,013
	P.55RR-39	3,14		0,250	2,050	1,609
						23,283
U01010001-CYII	**m Demolición de colector de saneamiento enterrado**					
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,046			18,046
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860			16,860
	P.55RR-48 - PN-1C	1	9,769			9,769
	PN-1C - P.55RR-49	1	14,260			14,260
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,975			10,975
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,843			12,843
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,432			7,432
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,007			5,007
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,334			10,334
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,058			12,058
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,213			7,213
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,754			12,754
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	1	22,397			22,397
	PN-4C - P.55RR-37	1	17,240			17,240
	P.55RR-37 - P.55RR-38	1	6,419			6,419
	P.55RR-38 - P.55RR-39	1	26,557			26,557
						210,164
U09031010	**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.					
	3A (P2_8 R3)	1	421,000		5,000	2.105,000
	P.55RR-36 - PN-4C	-1	22,397	1,100	5,000	-123,184
	PN-4C - P.55RR-37	-1	17,240	1,100	5,000	-94,820
	P.55RR-37 - P.55RR-38	-1	6,419	1,100	5,000	-35,305
	P.55RR-38 - P.55RR-39	-1	26,557	1,100	5,000	-146,064
						1.705,627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
U01022030-CYII	**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.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	0,9	18,046	1,100	1,354	24,190
	P.55RR-50 - P.55RR-48	0,9	16,860	1,100	1,550	25,872
	P.55RR-48 - PN-1C	0,9	9,769	1,100	2,069	20,010
	PN-1C - P.55RR-49	0,9	14,260	1,100	2,170	30,635
	P.55RR-49 - P.55RR-149	0,9	10,975	1,100	2,360	25,642
	P.55RR-149 - P.55RR-150	0,9	12,843	1,100	2,211	28,112
	P.55RR-150 - PN-2C	0,9	7,432	1,100	1,997	14,693
	PN-2C - P.55RR-151	0,9	5,007	1,100	1,845	9,146
	P.55RR-151 - P.55RR-152	0,9	10,334	1,100	1,698	17,372
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	0,9	12,058	1,100	2,164	25,833
	P.55RR-153 - PN-3C	0,9	7,213	1,100	2,083	14,874
	PN-3C - P.55RR-154	0,9	12,754	1,100	2,283	28,826
	Tubo dn300	-3,14	69,910	0,150	0,150	-4,939
	tubo 200	-3,14	67,641	0,100	0,100	-2,124
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	0,9	22,397	1,100	1,196	26,519
	PN-4C - P.55RR-37	0,9	17,240	1,100	1,428	24,373
	P.55RR-37 - P.55RR-38	0,9	6,419	1,100	1,245	7,912
	P.55RR-38 - P.55RR-39	0,9	26,557	1,100	1,805	47,456
	tubo	-3,14	72,613	0,100	0,100	-2,280
						362,122
U01022120-CYII	**m3 Excavación en zanja, med. manuales.**					
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	0,1	18,046	1,100	1,354	2,688
	P.55RR-50 - P.55RR-48	0,1	16,860	1,100	1,550	2,875
	P.55RR-48 - PN-1C	0,1	9,769	1,100	2,069	2,223
	PN-1C - P.55RR-49	0,1	14,260	1,100	2,170	3,404
	P.55RR-49 - P.55RR-149	0,1	10,975	1,100	2,360	2,849
	P.55RR-149 - P.55RR-150	0,1	12,843	1,100	2,211	3,124
	P.55RR-150 - PN-2C	0,1	7,432	1,100	1,997	1,633
	PN-2C - P.55RR-151	0,1	5,007	1,100	1,845	1,016
	P.55RR-151 - P.55RR-152	0,1	10,334	1,100	1,698	1,930
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	0,1	12,058	1,100	2,164	2,870
	P.55RR-153 - PN-3C	0,1	7,213	1,100	2,083	1,653
	PN-3C - P.55RR-154	0,1	12,754	1,100	2,283	3,203
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	0,9	22,397	1,100	1,196	26,519
	PN-4C - P.55RR-37	0,9	17,240	1,100	1,428	24,373
	P.55RR-37 - P.55RR-38	0,9	6,419	1,100	1,245	7,912
	P.55RR-38 - P.55RR-39	0,9	26,557	1,100	1,805	47,456
						135,728
U01023020-CYII	**m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**					
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37	1	2,000	1,000	1,060	2,120
	P.55RR-50	1	2,000	1,000	1,600	3,200
	P.55RR-48	1	2,000	1,000	2,387	4,774
	PN-1C	1	2,000	1,000	2,249	4,498
	P.55RR-49	1	2,000	1,000	2,860	5,720
	P.55RR-149	1	2,000	1,000	2,631	5,262
	P.55RR-150	1	2,000	1,000	2,386	4,772
	PN-2C	1	2,000	1,000	2,279	4,558
	P.55RR-151	1	2,000	1,000	1,765	3,530
	P.55RR-152	1	2,000	1,000	2,548	5,096
	P.55RR-153	1	2,000	1,000	2,942	5,884
	PN-3C	1	2,000	1,000	2,296	4,592
	P.55RR-154	1	2,000	1,000	2,470	4,940
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36	1	2,000	1,000	1,400	2,800
	PN-4C	1	2,000	1,000	1,656	3,312

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-37	1	2,000	1,000	1,594	3,188
	P.55RR-38	1	2,000	1,000	1,848	3,696
	P.55RR-39	1	2,000	1,000	2,215	4,430
						76,372

U01040040 m2 Refino nivelación fondo zanjas

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

3 (P1B_05)					
P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,046	1,100		19,851
P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860	1,100		18,546
P.55RR-48 - PN-1C	1	9,769	1,100		10,746
PN-1C - P.55RR-49	1	14,260	1,100		15,686
P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,975	1,100		12,073
P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,843	1,100		14,127
PN-2C - P.55RR-151	1	5,007	1,100		5,508
P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,334	1,100		11,367
PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,058	1,100		13,264
P.55RR-153 - PN-3C	1	7,213	1,100		7,934
PN-3C - P.55RR-154	1	12,754	1,100		14,029
POZOS	12	2,000	1,000		24,000
3A (P2_8 R3)					
P.55RR-36 - PN-4C	1	22,397	1,100		24,637
PN-4C - P.55RR-37	1	17,240	1,100		18,964
P.55RR-37 - P.55RR-38	1	6,419	1,100		7,061
P.55RR-38 - P.55RR-39	1	26,557	1,100		29,213
POZOS	5	2,000	1,000		10,000
					257,006

U01025030-CYII m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

3 (P1B_05)					
P.55RR-37 - P.55RR-50	2	18,046		1,654	59,696
P.55RR-50 - P.55RR-48	2	16,860		1,850	62,382
P.55RR-48 - PN-1C	2	9,769		2,369	46,286
PN-1C - P.55RR-49	2	14,260		2,470	70,444
P.55RR-49 - P.55RR-149	2	10,975		2,660	58,387
P.55RR-149 - P.55RR-150	2	12,843		2,511	64,498
P.55RR-150 - PN-2C	2	7,432		2,297	34,143
PN-2C - P.55RR-151	2	5,007		2,145	21,480
P.55RR-151 - P.55RR-152	2	10,334		1,998	41,295
PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	2	12,058		2,464	59,422
P.55RR-153 - PN-3C	2	7,213		2,383	34,377
PN-3C - P.55RR-154	2	12,754		2,583	65,887
3A (P2_8 R3)					
P.55RR-37 - P.55RR-50	2	22,397		1,496	67,012
P.55RR-50 - P.55RR-48	2	17,240		1,728	59,581
P.55RR-48 - PN-1C	2	6,419		1,545	19,835
PN-1C - P.55RR-49	2	26,557		2,105	111,805
					876,530

U01030020 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.

3 (P1B_05)					
P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,050	1,100	0,850	16,877
P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860	1,100	0,850	15,764
P.55RR-48 - PN-1C	1	9,770	1,100	0,850	9,135
PN-1C - P.55RR-49	1	14,260	1,100	0,850	13,333
P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,980	1,100	0,850	10,266
tubo dn400	-3,14	69,610	0,200	0,200	-8,743
3A (P2_8 R3)					
P.55RR-37 - P.55RR-50	1	22,400	1,100	0,850	20,944
P.55RR-50 - P.55RR-48	1	17,240	1,100	0,850	16,119
P.55RR-48 - PN-1C	1	6,420	1,100	0,850	6,003
PN-1C - P.55RR-49	1	26,560	1,100	0,850	24,834
tubo dn400	-3,14	72,610	0,200	0,200	-9,120

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						115,412
U01030060	**m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**					
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,840	1,100	0,700	9,887
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,430	1,100	0,700	5,721
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,010	1,100	0,700	3,858
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,330	1,100	0,700	7,954
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,060	1,100	0,700	9,286
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,210	1,100	0,700	5,552
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,750	1,100	0,700	9,818
	tubo dn400	-3,14	67,640	0,200	0,200	-8,496
						43,580
U01030010	**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.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,840	1,100	0,150	2,119
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,430	1,100	0,150	1,226
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,010	1,100	0,150	0,827
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,330	1,100	0,150	1,704
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,060	1,100	0,150	1,990
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,210	1,100	0,150	1,190
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,750	1,100	0,150	2,104
						11,160
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**					
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1,1	18,046	1,100		21,836
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1,1	16,860	1,100		20,401
	P.55RR-48 - PN-1C	1,1	9,769	1,100		11,820
	PN-1C - P.55RR-49	1,1	14,260	1,100		17,255
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1,1	10,975	1,100		13,280
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1,1	12,843	1,100		15,540
	P.55RR-150 - PN-2C	1,1	7,432	1,100		8,993
	PN-2C - P.55RR-151	1,1	5,007	1,100		6,058
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1,1	10,334	1,100		12,504
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1,1	12,058	1,100		14,590
	P.55RR-153 - PN-3C	1,1	7,213	1,100		8,728
	PN-3C - P.55RR-154	1,1	12,754	1,100		15,432
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	1,1	22,397	1,100		27,100
	PN-4C - P.55RR-37	1,1	17,240	1,100		20,860
	P.55RR-37 - P.55RR-38	1,1	6,419	1,100		7,767
	P.55RR-38 - P.55RR-39	1,1	26,557	1,100		32,134
						254,298
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**					
	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.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,046	1,100	0,504	10,005
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860	1,100	0,700	12,982
	P.55RR-48 - PN-1C	1	9,769	1,100	1,219	13,099
	PN-1C - P.55RR-49	1	14,260	1,100	1,320	20,706
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,975	1,100	1,510	18,229
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,843	1,100	1,361	19,227
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,432	1,100	1,147	9,377
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,007	1,100	0,995	5,480

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,334	1,100	0,848	9,640
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,058	1,100	1,314	17,429
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,213	1,100	1,233	9,783
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,754	1,100	1,433	20,104
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	1	22,397	1,100	0,346	8,524
	PN-4C - P.55RR-37	1	17,240	1,100	0,578	10,961
	P.55RR-37 - P.55RR-38	1	6,419	1,100	0,395	2,789
	P.55RR-38 - P.55RR-39	1	26,557	1,100	0,955	27,898
						216,233

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,05			18,05
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,86			16,86
	P.55RR-48 - PN-1C	1	9,77			9,77
	PN-1C - P.55RR-49	1	14,26			14,26
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,98			10,98
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,84			12,84
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,43			7,43
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,01			5,01
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,33			10,33
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,06			12,06
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,21			7,21
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,75			12,75
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36 - PN-4C	1	22,40			22,40
	PN-4C - P.55RR-37	1	17,24			17,24
	P.55RR-37 - P.55RR-38	1	6,42			6,42
	P.55RR-38 - P.55RR-39	1	26,56			26,56
						210,170

CAP03.03 CONDUCCIONES

U02102060 **m** **Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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.

	3 (P1B_05)					
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,843			12,843
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,432			7,432
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,007			5,007
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,334			10,334
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,058			12,058
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,213			7,213
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,754			12,754
						67,641

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**						
	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.						
	.						
	3 (P1B_05)						
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,046			18,046	
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860			16,860	
	P.55RR-48 - PN-1C	1	9,769			9,769	
	PN-1C - P.55RR-49	1	14,260			14,260	
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,975			10,975	
	3A (P2_8 R3)						
	P.55RR-36 - PN-4C	1	22,397			22,397	
	PN-4C - P.55RR-37	1	17,240			17,240	
	P.55RR-37 - P.55RR-38	1	6,419			6,419	
	P.55RR-38 - P.55RR-39	1	26,557			26,557	
						142,523	
U01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	FD dn400	1				67,641	*=CAP03.03/U02102060.CanPres*
	PVC dn400	1				142,523	*=CAP03.03/U02080030.CanPres*
						210,164	
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**						
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.						
	3 (P1B_05)	21				21,000	
	3A (P2_8 R3)	2				2,000	
						23,000	
U050903-CYII	**ud Entronque Clip Saneamiento**						
	Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.						
	3 (P1B_05)						
	P.55RR-37 - P.55RR-50	2				2,000	
	P.55RR-50 - P.55RR-48	3				3,000	
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1				1,000	
	P.55RR-150 - PN-2C	1				1,000	
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	2				2,000	
	3A (P2_8 R3)						
	P.55RR-37 - P.55RR-38	2				2,000	
	P.55RR-38 - P.55RR-39	3				3,000	
						14,000	
U050901-CYII	**ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**						
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.						
	3 (P1B_05)	2				2,00	
	3A (P2_8 R3)	2				2,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						4,000

CAP03.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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).

3 (P1B_05)					
P.55RR-37	3,14		0,250	1,360	1,068
P.55RR-50	3,14		0,250	1,900	1,492
P.55RR-48	3,14		0,250	2,687	2,109
PN-1C	3,14		0,250	2,549	2,001
P.55RR-49	3,14		0,250	3,160	2,481
P.55RR-149	3,14		0,250	2,931	2,301
P.55RR-150	3,14		0,250	2,686	2,109
PN-2C	3,14		0,250	2,579	2,025
P.55RR-151	3,14		0,250	2,065	1,621
P.55RR-152	3,14		0,250	2,548	2,000
P.55RR-153	3,14		0,250	3,242	2,545
PN-3C	3,14		0,250	2,296	1,802
P.55RR-154	3,14		0,250	2,470	1,939
3A (P2_8 R3)					
P.55RR-36	3,14		0,250	1,400	1,099
PN-4C	3,14		0,250	1,656	1,300
P.55RR-37	3,14		0,250	1,400	1,099
P.55RR-38	3,14		0,250	1,594	1,251
P.55RR-39	3,14		0,250	2,215	1,739
					31,981

U08030140 **m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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.

3 (P1B_05)					
P.55RR-37	3,14		0,800	1,360	3,416
P.55RR-50	3,14		0,800	1,900	4,773
P.55RR-48	3,14		0,800	2,687	6,750
PN-1C	3,14		0,800	2,549	6,403
P.55RR-49	3,14		0,800	3,160	7,938
P.55RR-149	3,14		0,800	2,931	7,363
P.55RR-150	3,14		0,800	2,686	6,747
PN-2C	3,14		0,800	2,579	6,478
P.55RR-151	3,14		0,800	2,065	5,187
P.55RR-152	3,14		0,800	2,548	6,401
P.55RR-153	3,14		0,800	3,242	8,144
PN-3C	3,14		0,800	2,296	5,768
P.55RR-154	3,14		0,800	2,470	6,205
3A (P2_8 R3)					
P.55RR-36	3,14		0,800	1,400	3,517
PN-4C	3,14		0,800	1,656	4,160
P.55RR-37	3,14		0,800	1,400	3,517
P.55RR-38	3,14		0,800	1,594	4,004
P.55RR-39	3,14		0,800	2,215	5,564
					102,335

U08030120 **m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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.

3 (P1B_05)					
P.55RR-37	3,14		0,800	1,360	3,416
P.55RR-50	3,14		0,800	1,900	4,773
P.55RR-48	3,14		0,800	2,687	6,750
PN-1C	3,14		0,800	2,549	6,403
P.55RR-49	3,14		0,800	3,160	7,938
P.55RR-149	3,14		0,800	2,931	7,363
P.55RR-150	3,14		0,800	2,686	6,747

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PN-2C	3,14	0,800		2,579	6,478
	P.55RR-151	3,14	0,800		2,065	5,187
	P.55RR-152	3,14	0,800		2,548	6,401
	P.55RR-153	3,14	0,800		3,242	8,144
	PN-3C	3,14	0,800		2,296	5,768
	P.55RR-154	3,14	0,800		2,470	6,205
	3A (P2_8 R3)					
	P.55RR-36	3,14	0,800		1,400	3,517
	PN-4C	3,14	0,800		1,656	4,160
	P.55RR-37	3,14	0,800		1,400	3,517
	P.55RR-38	3,14	0,800		1,594	4,004
	P.55RR-39	3,14	0,800		2,215	5,564
						102,335

U05090240 **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.

3 (P1B_05)				
P.55RR-37	3		1,360	4,080
P.55RR-50	3		1,900	5,700
P.55RR-48	3		2,687	8,061
PN-1C	3		2,549	7,647
P.55RR-49	3		3,160	9,480
P.55RR-149	3		2,931	8,793
P.55RR-150	3		2,686	8,058
PN-2C	3		2,579	7,737
P.55RR-151	3		2,065	6,195
P.55RR-152	3		2,548	7,644
P.55RR-153	3		3,242	9,726
PN-3C	3		2,296	6,888
P.55RR-154	3		2,470	7,410
	0,581			0,581
3A (P2_8 R3)				
P.55RR-36	3,14		1,400	4,396
PN-4C	3,14		1,656	5,200
P.55RR-37	3,14		1,400	4,396
P.55RR-38	3,14		1,594	5,005
	0,003			0,003
				117,000

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

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.

3 (P1B_05)	14			14,000
3A (P2_8 R3)	4			4,000
				18,000

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

3 (P1B_05)	1			1,000
3A (P2_8 R3)	1			1,000
				2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.					
	3 (P1B_05)	14	2,000	2,000	0,300	16,800
	3A (P2_8 R3)	4	2,000	2,000	0,300	4,800
						21,600
U07030050	**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.					
	3 (P1B_05)	14	2,010		8,070	227,090
	3A (P2_8 R3)	4	2,010		8,070	64,883
						291,973
U050904-CYII	**m2 Sum. y coloc. losa granito en pozos**					
	Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.					
	3 (P1B_05)	10	1,50	1,50		22,50
						22,500
U05090210	**ud Sumidero de rejilla**					
	Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.					
		5				5,000
						5,000
U05050040_CYII	**ud Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta**					
	Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.					
	3 (P1B_5)	1				1,000
						1,000
CAP03.05	**SERVICIOS AFECTADOS**					
U15020010-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**					
	Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,000
						1,000
U15020050-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**					
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		1				1,000
						1,000
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,00
						1,000
CAP03.06	**REPOSICIONES**					
U09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**					
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.					
	Encuentro en calles					
	3A (P2_8 R3)	1	10,000			10,000
						10,000
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,046	1,100		19,851
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860	1,100		18,546
	P.55RR-48 - PN-1C	1	9,769	1,100		10,746
	PN-1C - P.55RR-49	1	14,260	1,100		15,686
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,975	1,100		12,073
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,843	1,100		14,127
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,432	1,100		8,175
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,007	1,100		5,508
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,334	1,100		11,367
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,058	1,100		13,264
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,213	1,100		7,934
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,754	1,100		14,029
	POZOS	12	2,000	1,000		24,000
	3A (P2_8 R3)	1	421,000			421,000
						596,306
U09034010	**m3 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**					
	Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.					
	3 (P1B_05)					
	P.55RR-37 - P.55RR-50	1	18,046	1,100	0,250	4,963
	P.55RR-50 - P.55RR-48	1	16,860	1,100	0,250	4,637
	P.55RR-48 - PN-1C	1	9,769	1,100	0,250	2,686
	PN-1C - P.55RR-49	1	14,260	1,100	0,250	3,922
	P.55RR-49 - P.55RR-149	1	10,975	1,100	0,250	3,018
	P.55RR-149 - P.55RR-150	1	12,843	1,100	0,250	3,532
	P.55RR-150 - PN-2C	1	7,432	1,100	0,250	2,044
	PN-2C - P.55RR-151	1	5,007	1,100	0,250	1,377
	P.55RR-151 - P.55RR-152	1	10,334	1,100	0,250	2,842
	PN-3DP.55RR-152 - P.55RR-153	1	12,058	1,100	0,250	3,316
	P.55RR-153 - PN-3C	1	7,213	1,100	0,250	1,984
	PN-3C - P.55RR-154	1	12,754	1,100	0,250	3,507
	POZOS	12	2,000	1,000	0,250	6,000
						43,828

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U09035010	**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, 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.						
	3A (P2_8 R3)						
	P.55RR-36 - PN-4C	1	22,397	1,100	0,250	6,159	
	PN-4C - P.55RR-37	1	17,240	1,100	0,250	4,741	
	P.55RR-37 - P.55RR-38	1	6,419	1,100	0,250	1,765	
	P.55RR-38 - P.55RR-39	1	26,557	1,100	0,250	7,303	
	POZOS	4	2,000	1,000	0,250	2,000	
						21,968	
U09020095	**m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**						
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	3 (P1B_05)						
	P.55RR-37 - P.55RR-50	3	0,400	1,100		1,320	
	P.55RR-50 - P.55RR-48	3	0,400	1,100		1,320	
	P.55RR-48 - PN-1C	2	0,400	1,100		0,880	
	PN-1C - P.55RR-49	3	0,400	1,100		1,320	
	P.55RR-49 - P.55RR-149	2	0,400	1,100		0,880	
						5,720	
U09032010	**m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	3A (P2_8 R3)	1	421,000			421,000	
						421,000	
U09033050	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.						
	3A (P2_8 R3)	1	421,000			421,000	
						421,000	
CAP03.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
CAP03.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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 en zanja	1				362,122	*=CAP03.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				135,728	*=CAP03.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				76,372	*=CAP03.02/U01023020-CYII.CanF*
						574,222	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.						
	Excavación en zanja	1				362,12	*=CAP03.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				135,73	*=CAP03.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				76,37	*=CAP03.02/U01023020-CYII.CanF*
						574,220	
U12022010	**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.						
	Excavación en zanja	1				362,122	*=CAP03.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				135,728	*=CAP03.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				76,372	*=CAP03.02/U01023020-CYII.CanF*
						574,222	
CAP03.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**						
U12010010	**ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**						
	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				1,000	
						1,000	
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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.						
	Demolición firme granular	1				2,047	*=CAP03.01/U01010140.CanPres*
	Demolición firme hormigón	1				61,556	*=CAP03.01/U01010160.CanPres*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Demolición fab. ladrillo	1				23,283	=*CAP03.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				16,800	=*CAP03.01/U01010100.CanPres*
	fresado	1			0,010	17,056	=*CAP03.01/U09031010.CanPres*
	levantado del tubo						
	Tubo dn300	3,14	69,910	0,150	0,150	4,939	
	tubo 200	3,14	67,641	0,100	0,100	2,124	
	3A (P2_8 R3)						
	tubo	3,14	72,613	0,100	0,100	2,280	
						130,085	

U12032130-CYII m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

	Demolición firme granular	1				2,05	=*CAP03.01/U01010140.CanPres*
	Demolición firme hormigón	1				61,56	=*CAP03.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				23,28	=*CAP03.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				16,80	=*CAP03.01/U01010100.CanPres*
	fresado	1			0,01	17,06	=*CAP03.01/U09031010.CanPres*
	levantado del tubo						
	Tubo dn300	3,14	69,91	0,15	0,15	4,94	
	tubo 200	3,14	67,64	0,10	0,10	2,12	
	3A (P2_8 R3)						
	tubo	3,14	72,61	0,10	0,10	2,28	
						130,090	

U12033020 m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

	Demolición firme granular	1				2,047	=*CAP03.01/U01010140.CanPres*
	Demolición firme hormigón	1				61,556	=*CAP03.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				23,283	=*CAP03.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				16,800	=*CAP03.01/U01010100.CanPres*
	fresado	1			0,010	17,056	=*CAP03.01/U09031010.CanPres*
	levantado del tubo						
	3 (P1B_5)						
	Tubo dn300	3,14	69,910	0,150	0,150	4,939	
	tubo 200	3,14	67,641	0,100	0,100	2,124	
	3A (P2_8 R3)						
	tubo	3,14	72,613	0,100	0,100	2,280	
						130,085	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP04	**ALC_VDO_P1B_4**					
CAP04.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,200	0,250	8,370
	PE - P.55RR-123	1	18,390	1,200	0,250	5,517
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100	0,250	7,246
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100	0,250	7,519
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100	0,250	6,743
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100	0,250	5,885
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100	0,250	4,452
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100	0,250	7,620
	PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100	0,250	3,495
	PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100	0,250	6,045
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100	0,250	4,909
	PN-4D CONEX. REJILLA	1	4,470	1,000	0,250	1,118
	POZOS	12	2,000	1,000	0,250	6,000
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100	0,250	1,972
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100	0,250	8,250
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100	0,250	6,617
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100	0,250	4,579
	POZOS	4	2,000	1,000	0,250	2,000
						98,337
U01010100	**m3 Demolición cimentac. hormigón compresor**					
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	PE	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-123	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-128	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-129	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-130	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-131	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-133	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-132	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-134	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-135	1	2,000	2,000	0,300	1,200
						14,400
U01010350	**m3 Demolición muro ladrillo compresor**					
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122	3,14		0,250	2,120	1,664
	PE					
	P.55RR-123	3,14		0,250	1,780	1,397
	P.55RR-128	3,14		0,250	1,220	0,958
	P.55RR-129	3,14		0,250	1,400	1,099
	P.55RR-130	3,14		0,250	1,520	1,193
	P.55RR-131	3,14		0,250	1,890	1,484
	P.55RR-133	3,14		0,250	1,800	1,413
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131	3,14		0,250	1,895	1,488
	P.55RR-132	3,14		0,250	1,530	1,201
	P.55RR-134	3,14		0,250	1,270	0,997
	P.55RR-135	3,14		0,250	1,540	1,209
						14,103

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U01010001-CYII	**m Demolición de colector de saneamiento enterrado**					
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,900			27,900
	PE - P.55RR-123	1	18,390			18,390
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350			26,350
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340			27,340
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520			24,520
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400			21,400
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190			16,190
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710			27,710
	PN-2D - PN-3D	1	12,710			12,710
	PN-3D - PN-4D	1	21,980			21,980
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850			17,850
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,169			7,169
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000			30,000
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,056			24,056
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,645			16,645
						320,210
CAP04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
U01022030-CYII	**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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	0,9	27,900	1,200	1,867	56,256
	PE - P.55RR-123	0,9	18,390	1,200	1,697	33,704
	P.55RR-123 - P.55RR-128	0,9	26,350	1,100	1,406	36,678
	P.55RR-128 - P.55RR-129	0,9	27,340	1,100	1,244	33,671
	P.55RR-129 - PN-1D	0,9	24,520	1,100	1,632	39,616
	PN-1D - P.55RR-130	0,9	21,400	1,100	1,918	40,635
	P.55RR-130 - P.55RR-131	0,9	16,190	1,100	2,366	37,922
	P.55RR-131 - PN-2D	0,9	27,710	1,100	2,669	73,218
	PN-2D - PN-3D	0,9	12,710	1,100	2,360	29,696
	PN-3D - PN-4D	0,9	21,980	1,100	2,017	43,890
	PN-4D - P.55RR-133	0,9	17,850	1,100	1,772	31,314
	PN-4D CONEX REJILLA	0,9	4,470	1,000	0,700	2,816
	tubo 400	-3,14	72,653	0,200	0,200	-9,125
	tubo 300	-3,14	62,824	0,150	0,150	-4,439
	tubo 200	-3,14	26,504	0,100	0,100	-0,832
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	0,9	7,170	1,100	2,228	15,815
	P.55RR-132 - PN-5D	0,9	30,000	1,100	2,027	60,202
	PN-5D - P.55RR-134	0,9	24,060	1,100	1,968	46,877
	P.55RR-134 - P.55RR-135	0,9	16,650	1,100	1,678	27,659
	tubo 200	-3,14	77,870	0,100	0,100	-2,445
						593,128
U01022120-CYII	**m3 Excavación en zanja, med. manuales.**					
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	0,1	27,900	1,200	1,867	6,251
	PE - P.55RR-123	0,1	18,390	1,200	1,697	3,745
	P.55RR-123 - P.55RR-128	0,1	26,350	1,100	1,406	4,075
	P.55RR-128 - P.55RR-129	0,1	27,340	1,100	1,244	3,741
	P.55RR-129 - PN-1D	0,1	24,520	1,100	1,632	4,402
	PN-1D - P.55RR-130	0,1	21,400	1,100	1,918	4,515
	P.55RR-130 - P.55RR-131	0,1	16,190	1,100	2,366	4,214
	P.55RR-131 - PN-2D	0,1	27,710	1,100	2,669	8,135
	PN-2D - PN-3D	0,1	12,710	1,100	2,360	3,300
	PN-3D - PN-4D	0,1	21,980	1,100	2,017	4,877
	PN-4D - P.55RR-133	0,1	17,850	1,100	1,772	3,479
	PN-4D CONEX REJILLA	0,1	4,470	1,000	0,700	0,313

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	0,1	7,170	1,100	2,228	1,757
	P.55RR-132 - PN-5D	0,1	30,000	1,100	2,027	6,689
	PN-5D - P.55RR-134	0,1	24,060	1,100	1,968	5,209
	P.55RR-134 - P.55RR-135	0,1	16,650	1,100	1,678	3,073
						67,775

U01023020-CYII m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

4 (P1B_4)					
PE	1	2,000	1,000	1,813	3,626
P.55RR-123	1	2,000	1,000	1,780	3,560
P.55RR-128	1	2,000	1,000	1,231	2,462
P.55RR-129	1	2,000	1,000	1,456	2,912
PN-1D	1	2,000	1,000	2,007	4,014
P.55RR-130	1	2,000	1,000	2,029	4,058
P.55RR-131	1	2,000	1,000	2,903	5,806
PN-2D	1	2,000	1,000	2,635	5,270
PN-3D	1	2,000	1,000	2,285	4,570
PN-4D	1	2,000	1,000	1,949	3,898
ESPESOR DEMOL FIRME POZOS	-10	2,000	1,000	0,300	-6,000
4A (P2_8 R4)					
P.55RR-132	1	2,000	1,000	1,796	3,592
PN-5D	1	2,000	1,000	2,458	4,916
P.55RR-134	1	2,000	1,000	1,678	3,356
P.55RR-135	1	2,000	1,000	1,878	3,756
ESPESOR DEMOL FIRME POZOS	-4	2,000	1,000	0,300	-2,400
					47,396

U01040040 m2 Refino nivelación fondo zanjas

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

4 (P1B_4)				
P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,200	33,480
PE - P.55RR-123	1	18,390	1,200	22,068
P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100	28,985
P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100	30,074
P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100	26,972
PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100	23,540
P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100	17,809
P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100	30,481
PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100	13,981
PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100	24,178
PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100	19,635
PN-4D CONEX REJILLA	1	4,470	1,000	4,470
Pozos	10	2,000	1,000	20,000
4A (P2_8 R4)				
P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100	7,887
P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100	33,000
PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100	26,466
P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100	18,315
Pozos	4	2,000	1,000	8,000
				389,341

U01025030-CYII m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

4 (P1B_4)				
P.55RR-122 - PE	2	27,900	2,167	120,919
PE - P.55RR-123	2	18,390	1,997	73,450
P.55RR-123 - P.55RR-128	2	26,350	1,706	89,906
P.55RR-128 - P.55RR-129	2	27,340	1,544	84,426
P.55RR-129 - PN-1D	2	24,520	1,932	94,745
PN-1D - P.55RR-130	2	21,400	2,218	94,930
P.55RR-130 - P.55RR-131	2	16,190	2,666	86,325
P.55RR-131 - PN-2D	2	27,710	2,969	164,542
PN-2D - PN-3D	2	12,710	2,660	67,617
PN-3D - PN-4D	2	21,980	2,317	101,855
PN-4D - P.55RR-133	2	17,850	2,072	73,970
4A (P2_8 R4)				
P.55RR-122 - PE	2	7,170	2,528	36,252

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PE - P.55RR-123	2	30,000		2,327	139,620
	P.55RR-123 - P.55RR-128	2	24,060		2,268	109,136
	P.55RR-128 - P.55RR-129	2	16,650		1,978	65,867
						1.403,560
U01030020	**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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,200	1,000	33,480
	PE - P.55RR-123	1	18,390	1,200	1,000	22,068
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100	0,850	24,637
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100	0,850	25,563
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100	0,850	22,926
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100	0,850	20,009
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100	0,850	15,138
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100	0,850	25,909
	PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100	0,850	11,884
	PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100	0,850	20,551
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100	0,850	16,690
	PN-4D CONEX REJILLA	1	4,470	1,000	0,650	2,906
	tubo dn500	-3,14	46,290	0,250	0,250	-9,084
	tubo dn400	-3,14	196,040	0,200	0,200	-24,623
	tubo dn250	-3,14	4,470	0,120	0,120	-0,202
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100	0,850	6,704
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100	0,850	28,050
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100	0,850	22,496
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100	0,850	15,568
	tubo dn400	-3,14	77,870	0,200	0,200	-9,780
						270,890
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**					
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,300		36,270
	PE - P.55RR-123	1	18,390	1,300		23,907
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100		28,985
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100		30,074
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100		26,972
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100		23,540
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100		17,809
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100		30,481
	PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100		13,981
	PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100		24,178
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100		19,635
	PN-4D CONEX REJILLA	1	4,470	1,000		4,470
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100		7,887
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100		33,000
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100		26,466
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100		18,315
						365,970
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**					
	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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,200	0,867	29,027
	PE - P.55RR-123	1	18,390	1,200	0,697	15,381
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100	0,556	16,116
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100	0,394	11,849
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100	0,782	21,092
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100	1,068	25,141
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100	1,516	26,998

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100	1,819	55,445
	PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100	1,510	21,111
	PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100	1,167	28,216
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100	0,922	18,103
	PN-4D CONEX REJILLA	1	4,470	1,000	0,350	1,565
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100	1,378	10,868
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100	1,177	38,841
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100	1,118	29,589
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100	0,828	15,165
						364,507

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,90			27,90
	PE - P.55RR-123	1	18,39			18,39
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,35			26,35
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,34			27,34
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,52			24,52
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,40			21,40
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,19			16,19
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,71			27,71
	PN-2D - PN-3D	1	12,71			12,71
	PN-3D - PN-4D	1	21,98			21,98
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,85			17,85
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,17			7,17
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,00			30,00
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,06			24,06
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,65			16,65
						320,220

CAP04.03 CONDUCCIONES

U02080010 **m** **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**

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	4				4,000
						4,000

U02080020 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

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.

	4A (P2_8 R4)					
	PN-4D CONEX. REJILLA	1	4,470			4,470
						4,470

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**						
	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.						
	.						
	4 (P1B_4)						
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350			26,350	
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340			27,340	
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520			24,520	
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400			21,400	
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190			16,190	
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710			27,710	
	PN-2D - PN-3D	1	12,710			12,710	
	PN-3D - PN-4D	1	21,980			21,980	
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850			17,850	
	4A (P2_8 R4)						
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,169			7,169	
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000			30,000	
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,056			24,056	
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,645			16,645	
						273,920	
U02080040	**m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.						
	4 (P1B_4)						
	P.55RR-122 - PE	1	27,900			27,900	
	PE - P.55RR-123	1	18,390			18,390	
						46,290	
U01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	PVC dn400	1				273,920	*=CAP04.03/U02080030.CanPres*
	PVC dn500	1				46,290	*=CAP04.03/U02080040.CanPres*
						320,210	
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**						
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.						
	4 (P1B_4)	4				4,000	
	4A (P2_8 R4)	4				4,000	
						8,000	
U050903-CYII	**ud Entronque Clip Saneamiento**						
	Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.						
	4 (P1B_4)						
	PN-1D - P.55RR-130	3				3,000	
	4A (P2_8 R4)						
	PN-5D - P.55RR-134	2				2,000	
	P.55RR-134 - P.55RR-135	3				3,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						8,000
U050901-CYII	**ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**					
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.					
	4 (P1B_4)	2				2,00
						2,000
CAP04.04	**OBRAS DE FÁBRICA**					
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**					
	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).					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122	3,14		0,250	2,120	1,664
	PE	3,14		0,250	1,813	1,423
	P.55RR-123	3,14		0,250	1,780	1,397
	P.55RR-128	3,14		0,250	1,231	0,966
	P.55RR-129	3,14		0,250	1,456	1,143
	PN-1D	3,14		0,250	2,007	1,575
	P.55RR-130	3,14		0,250	2,029	1,593
	P.55RR-131	3,14		0,250	2,903	2,279
	PN-2D	3,14		0,250	2,635	2,068
	PN-3D	3,14		0,250	2,285	1,794
	PN-4D	3,14		0,250	1,949	1,530
	P.55RR-133	3,14		0,250	1,795	1,409
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131	3,14		0,250	2,860	2,245
	P.55RR-132	3,14		0,250	1,796	1,410
	PN-5D	3,14		0,250	2,458	1,930
	P.55RR-134	3,14		0,250	1,678	1,317
	P.55RR-135	3,14		0,250	1,878	1,474
						27,217
U08030140	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**					
	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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122	3,14	0,800		2,120	5,325
	PE	3,14	0,800		1,813	4,554
	P.55RR-123	3,14	0,800		1,780	4,471
	P.55RR-128	3,14	0,800		1,231	3,092
	P.55RR-129	3,14	0,800		1,456	3,657
	PN-1D	3,14	0,800		2,007	5,042
	P.55RR-130	3,14	0,800		2,029	5,097
	P.55RR-131	3,14	0,800		2,903	7,292
	PN-2D	3,14	0,800		2,635	6,619
	PN-3D	3,14	0,800		2,285	5,740
	PN-4D	3,14	0,800		1,949	4,896
	P.55RR-133	3,14	0,800		1,795	4,509
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131	3,14	0,800		2,860	7,184
	P.55RR-132	3,14	0,800		1,796	4,512
	PN-5D	3,14	0,800		2,458	6,174
	P.55RR-134	3,14	0,800		1,678	4,215
	P.55RR-135	3,14	0,800		1,878	4,718
						87,097

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**					
	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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122	3,14	0,800	2,120		5,325
	PE	3,14	0,800	1,813		4,554
	P.55RR-123	3,14	0,800	1,780		4,471
	P.55RR-128	3,14	0,800	1,231		3,092
	P.55RR-129	3,14	0,800	1,456		3,657
	PN-1D	3,14	0,800	2,007		5,042
	P.55RR-130	3,14	0,800	2,029		5,097
	P.55RR-131	3,14	0,800	2,903		7,292
	PN-2D	3,14	0,800	2,635		6,619
	PN-3D	3,14	0,800	2,285		5,740
	PN-4D	3,14	0,800	1,949		4,896
	P.55RR-133	3,14	0,800	1,795		4,509
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131	3,14	0,800	2,860		7,184
	P.55RR-132	3,14	0,800	1,796		4,512
	PN-5D	3,14	0,800	2,458		6,174
	P.55RR-134	3,14	0,800	1,678		4,215
	P.55RR-135	3,14	0,800	1,878		4,718
						87,097
U05090240	**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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122	3		2,120		6,360
	PE	3		1,813		5,439
	P.55RR-123	3		1,780		5,340
	P.55RR-128	3		1,231		3,693
	P.55RR-129	3		1,456		4,368
	PN-1D	3		2,007		6,021
	P.55RR-130	3		2,029		6,087
	P.55RR-131	3		2,903		8,709
	PN-2D	3		2,635		7,905
	PN-3D	3		2,285		6,855
	PN-4D	3		1,949		5,847
	P.55RR-133	3		1,795		5,385
		-0,009				-0,009
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131	3		2,860		8,580
	P.55RR-132	3		1,796		5,388
	PN-5D	3		2,458		7,374
	P.55RR-134	3		1,678		5,034
	P.55RR-135	3		1,878		5,634
		-0,01				-0,010
						104,000
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**					
	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 (P1B_4)	12				12,000
	4A (P2_8 R4)	5				5,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						17,000
U05090230	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**					
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.					
	4 (P1B_4)	1				1,000
	4A (P2_8 R4)	1				1,000
						2,000
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.					
	4 (P1B_4)	12	2,000	2,000	0,300	14,400
	4A (P2_8 R4)	5	2,000	2,000	0,300	6,000
						20,400
U07030050	**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.					
	4 (P1B_4)	12	2,010		8,070	194,648
	4A (P2_8 R4)	5	2,010		8,070	81,104
						275,752
U05090210	**ud Sumidero de rejilla**					
	Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.					
	4 (P1B_4)	3				3,000
	4A (P2_8 R4)	1				1,000
						4,000
CAP04.05	**SERVICIOS AFECTADOS**					
U15020010-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**					
	Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
	4 (P1B_4)	1				1,000
						1,000
U15020020-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía**					
	Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
	4 (P1B_4)	1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U15020050-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**					
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
	4 (P1B_4)	1				1,000
						1,000
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
	4 (P1B_4)	1				1,00
						1,000
CAP04.06	**REPOSICIONES**					
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,200		33,480
	PE - P.55RR-123	1	18,390	1,200		22,068
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100		28,985
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100		30,074
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100		26,972
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100		23,540
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100		17,809
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100		30,481
	PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100		13,981
	PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100		24,178
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100		19,635
	PN-4D CONEX. REJILLA	1	4,470	1,000		4,470
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100		7,887
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100		33,000
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100		26,466
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100		18,315
						361,341
U09035010	**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, 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.					
	4 (P1B_4)					
	P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,200	0,150	5,022
	PE - P.55RR-123	1	18,390	1,200	0,150	3,310
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100	0,150	4,348
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100	0,150	4,511
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100	0,150	4,046
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100	0,150	3,531
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100	0,150	2,671
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100	0,150	4,572
	PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100	0,150	2,097
	PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100	0,150	3,627
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100	0,150	2,945
	PN-4D CONEX. REJILLA	0,9	4,470	1,000	0,150	0,603
	4A (P2_8 R4)					
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100	0,150	1,183
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100	0,150	4,950

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100	0,150	3,970	
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100	0,150	2,747	
						54,133	

U09020195 **m2 Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.

4 (P1B_4)						
	P.55RR-122 - PE	1	27,900	1,200		33,480
	PE - P.55RR-123	1	18,390	1,200		22,068
	P.55RR-123 - P.55RR-128	1	26,350	1,100		28,985
	P.55RR-128 - P.55RR-129	1	27,340	1,100		30,074
	P.55RR-129 - PN-1D	1	24,520	1,100		26,972
	PN-1D - P.55RR-130	1	21,400	1,100		23,540
	P.55RR-130 - P.55RR-131	1	16,190	1,100		17,809
	P.55RR-131 - PN-2D	1	27,710	1,100		30,481
	PN-2D - PN-3D	1	12,710	1,100		13,981
	PN-3D - PN-4D	1	21,980	1,100		24,178
	PN-4D - P.55RR-133	1	17,850	1,100		19,635
	PN-4D CONEX. REJILLA	1	4,470	1,000		4,470
4A (P2_8 R4)						
	P.55RR-131 - PEP.55RR-132	1	7,170	1,100		7,887
	P.55RR-132 - PN-5D	1	30,000	1,100		33,000
	PN-5D - P.55RR-134	1	24,060	1,100		26,466
	P.55RR-134 - P.55RR-135	1	16,650	1,100		18,315
						361,341

CAP04.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

CAP04.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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 en zanja	1	593,128	=CAP04.02/U01022030-CYII.CanF
Excavación en zanja manual	1	67,775	=CAP04.02/U01022120-CYII.CanF
Excavación en pozo	1	47,396	=CAP04.02/U01023020-CYII.CanF
		708,299	

U12021040-CYII **m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Excavación en zanja	1	593,13	=CAP04.02/U01022030-CYII.CanF
Excavación en zanja manual	1	67,78	=CAP04.02/U01022120-CYII.CanF
Excavación en pozo	1	47,40	=CAP04.02/U01023020-CYII.CanF
		708,310	

U12022010 **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.

Excavación en zanja	1	593,128	=CAP04.02/U01022030-CYII.CanF
Excavación en zanja manual	1	67,775	=CAP04.02/U01022120-CYII.CanF
Excavación en pozo	1	47,396	=CAP04.02/U01023020-CYII.CanF
		708,299	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
CAP04.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**						
U12010010	**ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**						
	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				1,000	
						1,000	
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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.						
	Demolición firme	1				98,337	*=CAP04.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				14,103	*=CAP04.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				14,400	*=CAP04.01/U01010100.CanPres*
						126,840	
U12032130-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	Demolición firme	1				98,34	*=CAP04.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				14,10	*=CAP04.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				14,40	*=CAP04.01/U01010100.CanPres*
	levantado de tubo						
	4 (P1B_4)						
	tubo 400	3,14	72,65	0,20	0,20	9,12	
	tubo 300	3,14	62,82	0,15	0,15	4,44	
	tubo 200	3,14	26,50	0,10	0,10	0,83	
	4A (P2_8 R4)						
	tubo 200	3,14	77,87	0,10	0,10	2,45	
						143,680	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U12033020	**m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.						
	Demolición firme	1				98,337	*=CAP04.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				14,103	*=CAP04.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				14,400	*=CAP04.01/U01010100.CanPres*
	levantado de tubo						
	4 (P1B_4)						
	tubo 400	3,14	72,653	0,200	0,200	9,125	
	tubo 300	3,14	62,824	0,150	0,150	4,439	
	tubo 200	3,14	26,504	0,100	0,100	0,832	
	4A (P2_8 R4)						
	tubo 200	3,14	77,870	0,100	0,100	2,445	
						143,681	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP05	**ALC_VDO_P2_2**					
CAP05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630	1,200	0,250	3,189
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630	1,200	0,250	3,189
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000	1,200	0,250	5,400
	PN-1E - PN-2E	1	22,660	1,200	0,250	6,798
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,000	1,200	0,250	5,400
	POZOS	4	2,000	1,000	0,250	2,000
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580	1,100	0,250	10,335
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850	1,100	0,250	9,034
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880	1,100	0,250	3,542
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480	1,100	0,250	8,932
	POZOS	3	2,000	1,000	0,250	1,500
						59,319
U01010210	**m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**					
	Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	5A (P2_8 R5)	1	15,000			15,000
						15,000
U01010230	**m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,9	24,010	1,100		23,770
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,9	12,880	1,100		12,751
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,9	32,480	1,100		32,155
	POZOS	3	2,000	0,900		5,400
						74,076
U01010250	**m2 Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,1	24,010	1,100		2,641
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,1	12,880	1,100		1,417
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,1	32,480	1,100		3,573
	POZOS	3	2,000	0,100		0,600
						8,231
U01010100	**m3 Demolición cimentac. hormigón compresor**					
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-170	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-172	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-164	1	2,000	2,000	0,300	1,200
	P.55RR-159	1	2,000	2,000	0,300	1,200

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						6,000
U01010350	**m3 Demolición muro ladrillo compresor**					
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-170	3,14		0,250	2,810	2,206
	P.55RR-172	3,14		0,250	1,790	1,405
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165	3,14		0,250	1,616	1,269
	P.55RR-164	3,14		0,250	2,060	1,617
	P.55RR-159	3,14		0,250	2,023	1,588
						8,085
U01010360	**m3 Demolición muro hormigón compresor**					
	Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	muro en cruce calles	1	1,500	0,250	0,800	0,300
						0,300
U01010001-CYII	**m Demolición de colector de saneamiento enterrado**					
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630			10,630
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000			18,000
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580			37,580
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850			32,850
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880			12,880
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480			32,480
						144,420
U02180650	**m Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**					
	Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.					
	5A (P2_8 R5)	1	35,000			35,000
						35,000
U01010400	**ud Desmontaje de hito o bolardo**					
	Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	Elementos de mobiliario urbano	5				5,000
						5,000
U01010420	**ud Desmontaje de señal vertical**					
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	5 (P2_2)	1				1,000
						1,000
U01010430	**ud Desmontaje de banco**					
	Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	5A (P2_8 R5)	1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
U01022030-CYII	**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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	0,9	10,630	1,200	2,705	31,054
	P.55RR-170 - PN-1E	0,9	18,000	1,200	2,607	50,680
	PN-1E - PN-2E	0,9	22,660	1,200	2,206	53,987
	PN-2E - P.55RR-172	0,9	18,000	1,200	1,884	36,625
	tubo 400	-3,14	28,630	0,200	0,200	-3,596
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	0,9	37,580	1,100	1,573	58,522
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,9	32,850	1,100	1,914	62,246
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,9	12,880	1,100	2,048	26,114
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,9	32,480	1,100	1,808	58,137
	tubo 300	-3,14	37,580	0,200	0,200	-4,720
	tubo 200	-3,14	78,210	0,100	0,100	-2,456
						366,593
U01022120-CYII	**m3 Excavación en zanja, med. manuales.**					
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	0,1	10,630	1,200	2,705	3,450
	P.55RR-170 - PN-1E	0,1	18,000	1,200	2,607	5,631
	PN-1E - PN-2E	0,1	22,660	1,200	2,206	5,999
	PN-2E - P.55RR-172	0,1	18,000	1,200	1,884	4,069
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	0,1	37,580	1,100	1,573	6,502
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,1	32,850	1,100	1,914	6,916
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,1	12,880	1,100	2,048	2,902
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,1	32,480	1,100	1,808	6,460
						41,929
U01023020-CYII	**m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**					
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-170	1	2,000	1,000	2,810	5,620
	PN-1E	1	2,000	1,000	2,400	4,800
	PN-2E	1	2,000	1,000	2,010	4,020
	P.55RR-172	1	2,000	1,000	1,760	3,520
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165	1	2,000	1,000	1,616	3,232
	P.55RR-164	1	2,000	1,000	2,211	4,422
	P.55RR-159	1	2,000	1,000	2,020	4,040
						29,654
U01040040	**m2 Refino nivelación fondo zanjas**					
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630	1,200		12,756
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000	1,200		21,600
	PN-1E - PN-2E	1	22,660	1,200		27,192
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,000	1,200		21,600
	POZOS	4	2,000	1,000		8,000
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580	1,100		41,338
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850	1,100		36,135
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880	1,100		14,168
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480	1,100		35,728
	POZOS	3	2,000	1,000		6,000
						224,517

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U01025030-CYII	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**					
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-170 - PN-1E	2	18,000		2,907	104,652
	PN-1E - PN-2E	2	22,660		2,506	113,572
	PN-2E - P.55RR-172	2	18,000		2,184	78,624
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165 - P.55RR-164	2	32,850		2,214	145,460
	P.55RR-164 - P.55RR-159	2	12,880		2,348	60,484
	P.55RR-159 - P.55RR-160	2	32,480		2,108	136,936
						639,728
U01025030-CYII-1	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m**					
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	2	10,630		3,005	63,886
						63,886
U01030020	**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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630	1,200	0,950	12,118
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000	1,200	0,950	20,520
	PN-1E - PN-2E	1	22,660	1,200	0,950	25,832
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,000	1,200	0,950	20,520
	DN500	-3,14	69,290	0,250	0,250	-13,598
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580	1,100	0,850	35,137
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850	1,100	0,850	30,715
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880	1,100	0,850	12,043
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480	1,100	0,850	30,369
	tubo dn400	-3,14	115,780	0,200	0,200	-14,542
						159,114
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**					
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1,1	10,630	1,200		14,032
	P.55RR-170 - PN-1E	1,1	18,000	1,200		23,760
	PN-1E - PN-2E	1,1	22,660	1,200		29,911
	PN-2E - P.55RR-172	1,1	18,000	1,200		23,760
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1,1	37,580	1,100		45,472
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1,1	32,850	1,100		39,749
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1,1	12,880	1,100		15,585
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1,1	32,480	1,100		39,301
						231,570
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**					
	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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630	1,200	1,755	22,387
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000	1,200	1,657	35,791
	PN-1E - PN-2E	1	22,660	1,200	1,256	34,153
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,000	1,200	0,934	20,174
	5A (P2_8 R5)					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580	1,100	0,723	29,887
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850	1,100	1,064	38,448
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880	1,100	1,198	16,973
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480	1,100	0,958	34,227
						232,040
U01027-CYII	**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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,63			10,63
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,00			18,00
	PN-1E - PN-2E	1	22,66			22,66
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,00			18,00
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,58			37,58
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,85			32,85
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,88			12,88
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,48			32,48
						185,080
CAP05.03	**CONDUCCIONES**					
U02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	Conexiones acometidas	5				5,000
						5,000
U02080020	**m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	5 (P2_2)					
	Cruces conexiones rejillas	3	1,200			3,600
						3,600
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**					
	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.					
	.					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580			37,580
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850			32,850
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880			12,880
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480			32,480
						115,790

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U02080040	**m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.						
	5 (P2_2)						
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630			10,630	
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000			18,000	
	PN-1E - PN-2E	1	22,660			22,660	
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,000			18,000	
						69,290	
U01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	dn400	1				115,790	*=CAP05.03/U02080030.CanPres*
	dn500	1				69,290	*=CAP05.03/U02080040.CanPres*
						185,080	
U050901-CYII	**ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**						
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.						
	5A (P2_8 R5)	4				4,00	
						4,000	
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**						
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.						
	5A (P2_8 R5)	4				4,000	
						4,000	
CAP05.04	**OBRAS DE FÁBRICA**						
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**						
	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).						
	5 (P2_2)						
	P.55RR-170	3,14		0,250	2,810	2,206	
	PN-1E	3,14		0,250	2,400	1,884	
	PN-2E	3,14		0,250	2,010	1,578	
	P.55RR-172	3,14		0,250	1,760	1,382	
	5A (P2_8 R5)						
	P.55RR-165	3,14		0,250	1,616	1,269	
	P.55RR-164	3,14		0,250	2,211	1,736	
	P.55RR-159	3,14		0,250	2,020	1,586	
	P.55RR-160	3,14		0,250	1,596	1,253	
						12,894	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U08030140	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**					
	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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-170	3,14	0,800	2,810		7,059
	PN-1E	3,14	0,800	2,400		6,029
	PN-2E	3,14	0,800	2,010		5,049
	P.55RR-172	3,14	0,800	1,760		4,421
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165	3,14	0,800	1,616		4,059
	P.55RR-164	3,14	0,800	2,211		5,554
	P.55RR-159	3,14	0,800	2,020		5,074
	P.55RR-160	3,14	0,800	1,596		4,009
						41,254
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**					
	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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-170	3,14	0,800	2,810		7,059
	PN-1E	3,14	0,800	2,400		6,029
	PN-2E	3,14	0,800	2,010		5,049
	P.55RR-172	3,14	0,800	1,760		4,421
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165	3,14	0,800	1,616		4,059
	P.55RR-164	3,14	0,800	2,211		5,554
	P.55RR-159	3,14	0,800	2,020		5,074
	P.55RR-160	3,14	0,800	1,596		4,009
						41,254
U05090240	**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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-170	3		2,810		8,430
	PN-1E	3		2,400		7,200
	PN-2E	3		2,010		6,030
	P.55RR-172	3		1,760		5,280
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165	3		1,616		4,848
	P.55RR-164	3		2,211		6,633
	P.55RR-159	3		2,020		6,060
	P.55RR-160	3		1,596		4,788
		-0,269				-0,269
						49,000
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**					
	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.					
	5 (P2_2)	4				4,000
	5A (P2_8 R5)	4				4,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						8,000
U05090230	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**					
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.					
		1				1,000
						1,000
U05090050	**ud Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm**					
	Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.					
		3				3,000
						3,000
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.					
	5 (P2_2)	4	2,000	2,000	0,300	4,800
	5A (P2_8 R5)	4	2,000	2,000	0,300	4,800
						9,600
U07030050	**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.					
	Mallazo					
	5 (P2_2)	4	2,010		8,070	64,883
	5A (P2_8 R5)	4	2,010		8,070	64,883
						129,766
CAP05.05	**SERVICIOS AFECTADOS**					
U15020050-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**					
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,000
						1,000
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,00
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP05.06	**REPOSICIONES**					
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630	1,200		12,756
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000	1,200		21,600
	PN-1E - PN-2E	1	22,660	1,200		27,192
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,000	1,200		21,600
	POZOS	4	2,000	1,000		8,000
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580	1,100		41,338
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850	1,100		36,135
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880	1,100		14,168
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480	1,100		35,728
	POZOS	4	2,000	1,000		8,000
						226,517
U09035010	**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, 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.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	1	10,630	1,200	0,200	2,551
	P.55RR-170 - PN-1E	1	18,000	1,200	0,200	4,320
	PN-1E - PN-2E	1	22,660	1,200	0,200	5,438
	PN-2E - P.55RR-172	1	18,000	1,200	0,200	4,320
	POZOS	4	2,000	1,000	0,200	1,600
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165 - P.55RR-164	1	32,850	1,100	0,250	9,034
	P.55RR-164 - P.55RR-159	1	12,880	1,100	0,250	3,542
	P.55RR-159 - P.55RR-160	1	32,480	1,100	0,200	7,146
	POZOS	2	2,000	1,000	0,250	1,000
						38,951
U09034010	**m3 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**					
	Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-172 - P.55RR-165	1	37,580	1,100	0,250	10,335
	POZOS	2	2,000	1,000	0,250	1,000
						11,335
U09020090	**m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**					
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,8	24,010	1,100		21,129
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,8	12,880	1,100		11,334
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,8	32,480	1,100		28,582
	POZOS	2,7	2,000	1,000		5,400
						66,445
U09020095	**m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**					
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	5A (P2_8 R5)					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,1	24,010	1,100		2,641
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,1	12,880	1,100		1,417
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,1	32,480	1,100		3,573
	POZOS	0,3	2,000	1,000		0,600
						8,231
U09020100	**m2 Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**					
	Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	parte que se puede reponer					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,05	24,010	1,100		1,321
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,05	12,880	1,100		0,708
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,05	32,480	1,100		1,786
						3,815
U09020130	**m2 Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**					
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-165 - P.55RR-164	0,05	24,010	1,100		1,321
	P.55RR-164 - P.55RR-159	0,05	12,880	1,100		0,708
	P.55RR-159 - P.55RR-160	0,05	32,480	1,100		1,786
						3,815
U09020060	**m Bordillo granítico recto 10x20 cm**					
	Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.					
	5A (P2_8 R5)					
	P.55RR-163 - P.55RR-162	1	2,000			2,000
	P.55RR-166 - PN-2B	1	2,000			2,000
						4,000
U09020180	**m2 Losa piedra caliza**					
	Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	0,9	10,630	1,200		11,480
	P.55RR-168 - P.55RR-170	0,9	10,630	1,200		11,480
	P.55RR-170 - PN-1E	0,9	18,000	1,200		19,440
	PN-1E - PN-2E	0,9	22,660	1,200		24,473
	PN-2E - P.55RR-172	0,9	18,000	1,200		19,440
	reposición murete	2	1,500		1,000	3,000
		1	1,500	0,500		0,750
						90,063
U09020190	**m2 Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**					
	Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	5 (P2_2)					
	P.55RR-168 - P.55RR-170	0,1	10,630	1,200		1,276
	P.55RR-168 - P.55RR-170	0,1	10,630	1,200		1,276
	P.55RR-170 - PN-1E	0,1	18,000	1,200		2,160
	PN-1E - PN-2E	0,1	22,660	1,200		2,719
	PN-2E - P.55RR-172	0,1	18,000	1,200		2,160
						9,591
U07010708	**m3 HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos horizontales vertido con camión**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.					
	5 (P2_2)					
	reposición murete	1	1,500	1,000	0,300	0,450
						0,450

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U07010728	**m3 HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos verticales vertido con camión**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3 elaborado en central y vertido desde camión en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	5 (P2_2)						
	reposición murete	1	1,500	0,250	1,000	0,375	
						0,375	
U07030050	**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.						
	5 (P2_2)	4	2,010		8,070	64,883	
	5A (P2_8 R5)	4	2,010		8,070	64,883	
	Armado murete	60	0,450			27,000	
		80	0,375			30,000	
						186,766	
CAP05.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
CAP05.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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 en zanja	1				366,593	*=CAP05.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				41,929	*=CAP05.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				29,654	*=CAP05.02/U01023020-CYII.CanF*
						438,176	
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.						
	Excavación en zanja	1				366,59	*=CAP05.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				41,93	*=CAP05.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				29,65	*=CAP05.02/U01023020-CYII.CanF*
						438,170	
U12022010	**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.						
	Excavación en zanja	1				366,593	*=CAP05.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				41,929	*=CAP05.02/U01022120-CYII.CanF*
	Excavación en pozo	1				29,654	*=CAP05.02/U01023020-CYII.CanF*
						438,176	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
CAP05.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**						
U12010010	**ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**						
	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				1,000	
						1,000	
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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.						
	Demolición firme	1				59,319	*=CAP05.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				8,085	*=CAP05.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				6,000	*=CAP05.01/U01010100.CanPres*
	otros	1				0,300	*=CAP05.01/U01010360.CanPres*
	Levantado de tubo						
	5 (P2_2)						
	tubo 400	3,14	28,630	0,200	0,200	3,596	
	5A (P2_8 R5)						
	tubo 300	3,14	37,580	0,200	0,200	4,720	
	tubo 200	3,14	78,210	0,100	0,100	2,456	
						84,476	
U12032130-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	Demolición firme	1				59,32	*=CAP05.01/U01010160.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				8,09	*=CAP05.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				6,00	*=CAP05.01/U01010100.CanPres*
	Levantado de tubo						
	5 (P2_2)						
	tubo 400	3,14	28,63	0,20	0,20	3,60	
	5A (P2_8 R5)						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	tubo 300	3,14	37,58	0,20	0,20	4,72	
	tubo 200	3,14	78,21	0,10	0,10	2,46	
						84,190	

U12033020 **m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Demolición firme	1				59,319	=*CAP05.01/U01010160.CanPres*
Demolición fab. ladrillo	1				8,085	=*CAP05.01/U01010350.CanPres*
demolición fab. hormigón	1				6,000	=*CAP05.01/U01010100.CanPres*
Levantado de tubo						
5 (P2_2)						
tubo 400	3,14	28,630	0,200	0,200	3,596	
5A (P2_8 R5)						
tubo 300	3,14	37,580	0,200	0,200	4,720	
tubo 200	3,14	78,210	0,100	0,100	2,456	
					84,176	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
CAP06	**ALC_VDO_P2_3**						
CAP06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**						
U01010140	**m3 Levantado firme de base granular med. mecán.**						
	Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.						
	6 (P2_3)						
	P.55RR-86 - P.55RR-67	0,1	57,598	1,100	0,250	1,584	
						1,584	
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.						
	6 (P2_3)						
	P.55RR-86 - P.55RR-67	0,9	57,598	1,100	0,250	14,256	
						14,256	
U01010210	**m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**						
	Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.						
	6 (P2_3)						
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	58,000			58,000	
						58,000	
U01010001-CYII	**m Demolición de colector de saneamiento enterrado**						
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.						
	6 (P2_3)						
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598			57,598	
						57,598	
U09031010	**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.						
	6 (P2_3)						
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	0,300	5,000	86,397	
						86,397	
CAP06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
U01022030-CYII	**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.						
	6 (P2_3)						
	P.55RR-86 - P.55RR-67	0,9	57,598	1,100	2,460	140,274	
	tubo 400	-3,14		0,200	0,200	-7,234	*=CAP06.01/U01010001-CYII.CanP*
						133,040	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U01022120-CYII	**m3 Excavación en zanja, med. manuales.**					
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	0,1	57,598	1,100	2,460	15,586
						15,586
U01040040	**m2 Refino nivelación fondo zanjas**					
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	1,100		63,358
						63,358
U01025030-CYII	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**					
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	2	57,598		2,760	317,941
						317,941
U01030020	**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.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	1,100	0,850	53,854
	TUBO DN400	-3,14	57,598	0,200	0,200	-7,234
						46,620
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**					
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1,1	57,598	1,100		69,694
						69,694
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**					
	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.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	1,100	1,610	102,006
						102,006
U01027-CYII	**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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	6 (P2_3) P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,60			57,60	
						57,600	
CAP06.03	**CONDUCCIONES**						
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**						
	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. .						
	6 (P2_3) P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598			57,598	
						57,598	
U01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	dn400	1				57,598	*=CAP06.03/U02080030.CanPres*
						57,598	
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**						
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.						
		2				2,000	
						2,000	
CAP06.04	**SERVICIOS AFECTADOS**						
U15020050-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**						
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,000	
						1,000	
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
						1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP06.05	**REPOSICIONES**					
U09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**					
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	10,000			10,000
						10,000
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	1,400		80,637
						80,637
U09035010	**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, 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.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	1,100	0,250	15,839
						15,839
U09032010	**m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**					
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	1,400		80,637
						80,637
U09033050	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**					
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598	1,400		80,637
						80,637
U09020030	**m Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm**					
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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.					
	6 (P2_3)					
	P.55RR-86 - P.55RR-67	1	57,598			57,598
						57,598

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
CAP06.06	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
CAP06.06.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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 en zanja	1				133,040	*=CAP06.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				15,586	*=CAP06.02/U01022120-CYII.CanF*
						148,626	
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.						
	Excavación en zanja	1				133,04	*=CAP06.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				15,59	*=CAP06.02/U01022120-CYII.CanF*
						148,630	
U12022010	**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.						
	Excavación en zanja	1				133,040	*=CAP06.02/U01022030-CYII.CanF*
	Excavación en zanja manual	1				15,586	*=CAP06.02/U01022120-CYII.CanF*
						148,626	
CAP06.06.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U12010010	**ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**						
	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				1,000	
						1,000	
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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.						
	Demolición firme hormigón	1				14,256	*=CAP06.01/U01010160.CanPres*
	Demolición firme granular	1				1,584	*=CAP06.01/U01010140.CanPres*
	fresado	1			0,010	0,864	*=CAP06.01/U09031010.CanPres*
	Levantado tubo	3,14		0,200	0,200	7,234	*=CAP06.01/U01010001-CYII.CanP*
						23,938	
U12032130-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	Demolición firme	1				14,26	*=CAP06.01/U01010160.CanPres*
	Demolición firme granular	1				1,58	*=CAP06.01/U01010140.CanPres*
	fresado	1			0,01	0,86	*=CAP06.01/U09031010.CanPres*
	Levantado tubo	3,14		0,20	0,20	7,23	*=CAP06.01/U01010001-CYII.CanP*
						23,930	
U12033020	**m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.						
	Demolición firme	1				14,256	*=CAP06.01/U01010160.CanPres*
	Demolición firme granular	1				1,584	*=CAP06.01/U01010140.CanPres*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	fresado	1			0,010	0,864	*=CAP06.01/U09031010.CanPres*
	Levantado tubo	3,14		0,200	0,200	7,234	*=CAP06.01/U01010001-CYII.CanF*
						23,938	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP07	**ALC_VDO_P2_6**					
CAP07.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
U01023020-CYII	**m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**					
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.					
	6 (P2_6)					
	LOCALIZACIÓN DEL POZO P.55RR-78	1	2,000			2,000
						2,000
U01030070	**m3 Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm**					
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.					
	6 (P2_6)					
	LOCALIZACIÓN DEL POZO P.55RR-78	1	2,000			2,000
						2,000
U01040040	**m2 Refino nivelación fondo zanjas**					
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.					
	6 (P2_6)	1	2,000	2,000		4,000
						4,000
U01027-CYII	**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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.					
	6 (P2_6)	1	2,00			2,00
						2,000
U02180650	**m Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**					
	Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.					
	6 (P2_6)	1	50,000			50,000
						50,000
CAP07.02	**OBRAS DE FÁBRICA**					
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**					
	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 (P2_6)					
	P.55RR-78	3,14		0,250	1,500	1,178
						1,178

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U08030140	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**					
	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.					
	6 (P2_6)					
	P.55RR-78	3,14		0,250	1,500	1,178
						1,178
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**					
	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.					
	6 (P2_6)					
	P.55RR-78	3,14		0,800	1,500	3,768
						3,768
U05090240	**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.					
	6 (P2_6)					
	P.55RR-78	3			1,500	4,500
		0,5				0,500
						5,000
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**					
	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 (P2_6)					
	P.55RR-78	1				1,000
						1,000
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.					
	6 (P2_6)	1	2,000	2,000	0,300	1,200
						1,200
U07030050	**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.					
	6 (P2_6)	1	2,010		8,070	16,221
						16,221

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP07.03	**SERVICIOS AFECTADOS**					
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,00
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP08	**DESCONEXIÓN DE FUENTE**					
CAP8.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.					
	Desconexión FuenteSan Isidro	1	40,000	0,950	0,300	11,400
		1	10,000	0,950	0,200	1,900
						13,300
U01010210	**m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**					
	Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	50,000			50,000
						50,000
U01010230	**m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	5,000	0,950		4,750
						4,750
U01010250	**m2 Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	1,500	0,950		1,425
						1,425
U01010100	**m3 Demolición cimentac. hormigón compresor**					
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	Fuente San Isidro	1	1,000		0,200	0,200
						0,200
U01010350	**m3 Demolición muro ladrillo compresor**					
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.					
	Fuente San Isidro	4	0,500	0,120	1,000	0,240
						0,240
U01010070	**m3 Demolición cimentac. mampostería compresor**					
	Demolición de cimentación de mampostería con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.					
		1	0,500	0,250	0,550	0,069
						0,069
U01010400	**ud Desmontaje de hito o bolardo**					
	Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	Elementos de mobiliario urbano	1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U09031010	**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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	40,000	5,000	5,000	1.000,000
	firme	-1	40,000	0,950	5,000	-190,000
						810,000
U01010410	**ud Desmontaje de papelera**					
	Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
		1				1,000
						1,000
CAP8.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
U01022030-CYII	**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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	0,9	82,000	0,950	1,050	73,616
						73,616
U01022120-CYII	**m3 Excavación en zanja, med. manuales.**					
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.					
	Desconexión Fuente San Isidro	0,1	82,000	0,950	1,050	8,180
						8,180
U01023020-CYII	**m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**					
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	1,500	1,500	1,600	3,600
						3,600
U01025030-CYII	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**					
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.					
		2	6,000		1,900	22,800
						22,800
U01040040	**m2 Refino nivelación fondo zanjas**					
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	82,000	0,950		77,900
						77,900
U01030020	**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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	82,000	0,950	0,700	54,530
	tubo	-3,14	82,000	0,125	0,125	-4,023
						50,507

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.						
	Desconexión Fuente San Isidro	1,1	82,000	0,950		85,690	
						85,690	
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	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.						
	Desconexión Fuente San Isidro	1	82,000	0,950	0,350	27,265	
						27,265	
CAP8.03	**CONDUCCIONES**						
U02090050	**m Tubería PVC-O DN 250 PN 16**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 250 mm, presión nominal PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, conforme a la norma UNE-ISO 16422 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Desconexión Fuente San Isidro	1	82,000			82,000	
						82,000	
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**						
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.						
	Desconexión Fuente San Isidro	1				1,000	
						1,000	
U01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	dn250	1				82,000	*=CAP8.03/U02090050.CanPres*
						82,000	
CAP8.04	**OBRAS DE FÁBRICA**						
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**						
	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).						
	Desconexión Fuente San Isidro	4	1,000	0,250	1,600	1,600	
						1,600	
U08030140	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**						
	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.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Desconexión Fuente San Isidro	4	1,000		1,600	6,400
						6,400
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**					
	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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	4	1,000		1,600	6,400
						6,400
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	1,500	1,500	0,250	0,563
						0,563
U07030050	**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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	2,010		8,070	16,221
						16,221
U05070090	**ud Marco cuad. y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, B-125 20 kg**					
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase B-125, sin bisagra, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 20 Kg de peso aproximado en tapa, cota de paso aproximada 60 cm, 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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1				1,000
						1,000
CAP8.05	**SERVICIOS AFECTADOS**					
U150201-CYII	**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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.					
		1				1,00
						1,000
CAP8.06	**REPOSICIONES**					
U09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**					
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.					
	Desconexión Fuente San Isidro	2	5,000			10,000
						10,000
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Desconexión Fuente San Isidro	1	40,000	5,000		200,000
		1	10,000	0,950		9,500
		1	2,875	0,950		2,731
						212,231
U09035010	**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, 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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	37,000	0,950	0,250	8,788
		1	10,000	0,950	0,200	1,900
						10,688
U09032010	**m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**					
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	40,000	5,000		200,000
						200,000
U09033050	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**					
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	40,000	5,000		200,000
						200,000
U09020090	**m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**					
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	4,000	0,950		3,800
						3,800
U09020095	**m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**					
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	1,000	0,950		0,950
						0,950
U09020060	**m Bordillo granítico recto 10x20 cm**					
	Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	40,000			40,000
						40,000
U09020180	**m2 Losa piedra caliza**					
	Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	Desconexión Fuente San Isidro	1	1,500	0,950		1,425
						1,425

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U09020190	**m2 Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**						
	Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
		1	1,250			1,250	
						1,250	
U09080040	**m3 Cerramiento muro mampostería**						
	Muro de mampostería careada de piedra granítica a dos caras vistas colocada con mortero de cemento, incluso preparación de piedras, asiento y juntas de fábrica.						
		1	0,500	0,250	0,550	0,069	
						0,069	
CAP8.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
CAP8.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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 en zanja	1				73,616	*=CAP8.02/U01022030-CYII.CanPr*
	Excavación en zanja manual	1				8,180	*=CAP8.02/U01022120-CYII.CanPr*
	Excavación en pozo	1				3,600	*=CAP8.02/U01023020-CYII.CanPr*
						85,396	
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.						
	Excavación en zanja	1				73,62	*=CAP8.02/U01022030-CYII.CanPr*
	Excavación en zanja manual	1				8,18	*=CAP8.02/U01022120-CYII.CanPr*
	Excavación en pozo	1				3,60	*=CAP8.02/U01023020-CYII.CanPr*
						85,400	
U12022010	**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.						
	Excavación en zanja	1				73,616	*=CAP8.02/U01022030-CYII.CanPr*
	Excavación en zanja manual	1				8,180	*=CAP8.02/U01022120-CYII.CanPr*
	Excavación en pozo	1				3,600	*=CAP8.02/U01023020-CYII.CanPr*
						85,396	
CAP8.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
U12010010	**ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**						
	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				1,000	
						1,000	
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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.						
	Demolición firme	1				13,300	*=CAP8.01/U01010160.CanPres*
	fresado	1			0,010	8,100	*=CAP8.01/U09031010.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				0,240	*=CAP8.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				0,200	*=CAP8.01/U01010100.CanPres*
	otros	1				0,069	*=CAP8.01/U01010070.CanPres*
						21,909	
U12032130-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	Demolición firme	1				13,30	*=CAP8.01/U01010160.CanPres*
	fresado	1			0,01	8,10	*=CAP8.01/U09031010.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				0,24	*=CAP8.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				0,20	*=CAP8.01/U01010100.CanPres*
	otros	1				0,07	*=CAP8.01/U01010070.CanPres*
						21,910	
U12033020	**m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Demolición firme	1				13,300	=*CAP8.01/U01010160.CanPres*
	fresado	1			0,010	8,100	=*CAP8.01/U09031010.CanPres*
	Demolición fab. ladrillo	1				0,240	=*CAP8.01/U01010350.CanPres*
	demolición fab. hormigón	1				0,200	=*CAP8.01/U01010100.CanPres*
	otros	1				0,069	=*CAP8.01/U01010070.CanPres*
						21,909	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP09	**OBRAS DE URBANIZACIÓN**					
CAP09.01	**OBRA CIVIL**					
U01022120-CYII	**m3 Excavación en zanja, med. manuales.**					
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.					
		1	21,000	3,000	0,500	31,500
						31,500
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**					
	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	21,000	3,000	0,500	31,500
						31,500
U07030050	**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.					
	Varillas	4	3,000			12,000
	auxiliares	0,273				0,273
						12,273
U01010160	**m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.					
		1	171,000	4,000	0,250	171,000
		1	57,000	4,400	0,250	62,700
						233,700
U09020030	**m Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm**					
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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.					
		2	171,000			342,000
		2	57,000			114,000
						456,000
U09035010	**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, 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.					
		1	171,000			171,000
		1	57,000			57,000
						228,000
U09037020	**m2 Reposición pavimento viales**					
	Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.					
		1	171,000	4,000		684,000
		1	57,000	4,400		250,800
						934,800

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
CAP09.01.01	**ml Traviesa ecológica tratada**						
	Suministro y colocación de traviesa de madera tratada ecológica montado sobre el terreno. Se incluye el replanteo previo formando pendientes y rellanos en el terreno natural, asiento de la traviesa sobre la pendiente formada, anclado con varillas de acero. Totalmente terminado y acabado.						
		10	5,00			50,00	
						50,000	
CAP09.02	**GESTIÓN RESIDUOS**						
CAP09.02.01	**NIVEL I**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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	1				31,500	*=CAP09.01/U01022120-CYII.CanP*
						31,500	
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.						
	Excavación	1				31,50	*=CAP09.01/U01022120-CYII.CanP*
						31,500	
U12022010	**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.						
	Excavación	1				31,500	*=CAP09.01/U01022120-CYII.CanP*
						31,500	
CAP09.02.02	**NIVEL II**						
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**						
	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.						
	Demolición firme	1				233,700	*=CAP09.01/U01010160.CanPres*
						233,700	
U12032130-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	Demolición firme	1				233,70	*=CAP09.01/U01010160.CanPres*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
						233,700	
U12033020	**m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.						
	Demolición firme	1				233,700	*=CAP09.01/U01010160.CanPres*
						233,700	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP10	**SEGUIMIENTO AMBIENTAL**					
10.01	**ud Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental**					
	Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental.					
		1				1,00
						1,000
10.02	**mes Informe mensual de Vigilancia Ambiental**					
	Informe mensual de Vigilancia Ambiental.					
		9				9,00
						9,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11	**SEGURIDAD Y SALUD**					
CAP11.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
U11011010	**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.					
		7				7,000
						7,000
U11012070	**ud Gafas vinilo visor de policarbonato**					
	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11013110	**ud Filtro contra gases clase 2**					
	Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11013030	**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.					
		7				7,000
						7,000
U11014030	**ud Chaleco de obra reflectante**					
	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014090	**ud Cinturón portaherramientas**					
	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11014100	**ud Mono de trabajo**					
	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U11014020	**ud Traje impermeable**					
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11015010	**ud Orejeras antirruido estándar**					
	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.					
		3				3,000
						3,000
U11015030	**ud Par tapones antirruido desechables**					
	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11016090	**ud Dispositivo anticaídas retráctil**					
	Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					
		1				1,000
						1,000
U11017030	**ud Par guantes goma**					
	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.					
		7				7,000
						7,000
U11017050	**ud Par guantes serraje**					
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.					
		3				3,000
						3,000
U11018080	**ud Par zapatos de seguridad de cuero**					
	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.					
		7				7,000
						7,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
U11021030	**ud Señal triangular peligro L=70 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.					
		18				18,000
						18,000
U11021060	**ud Señal circular prohibición/obligación D=60 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.					
		9				9,000
						9,000
U11021200	**ud Señal de información 60x60 cm**					
	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.					
		18				18,000
						18,000
U11021240	**ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**					
	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.					
		9				9,000
						9,000
U11022010	**m Valla de contención de peatones**					
	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.					
		1	300,000			300,000
						300,000
U11022020	**m Cerramiento prov. panel conformado metálico**					
	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.					
		1	400,000			400,000
						400,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U11022080	**ud Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**					
	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.					
		9				9,000
						9,000
U11022100	**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.					
		1	3,000	3,000		9,000
						9,000
U11022110	**m2 Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**					
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.					
		1	3,000	3,000		9,000
						9,000
U11027010	**ud Instalación toma de tierra**					
	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.					
		10				10,000
						10,000
U11026030	**ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**					
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.					
		1				1,000
						1,000
CAP11.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**					
U11032010	**mes Alquiler de baño químico estándar**					
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.					
		9				9,000
						9,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U11032050	**mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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.					
		9				9,000
						9,000
U11032070	**mes Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.					
		9				9,000
						9,000
U11032110	**mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**					
	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.					
		9				9,000
						9,000

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP01 ALC_VDO_P1B_1			
SUBCAPÍTULO CAP01.01 TRABAJOS PRELIMINARES			
U01010140	**m3**	**Levantado firme de base granular med. mecán.**	**10,44**
		Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U01010160	**m3**	**Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**	**33,24**
		Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	
		TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
U01010210	**m**	**Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**	**2,54**
		Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retro-excavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U01010230	**m2**	**Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**	**4,67**
		Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	
		CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U01010100	**m3**	**Demolición cimentac. hormigón compresor**	**116,85**
		Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	
		CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U01010350	**m3**	**Demolición muro ladrillo compresor**	**50,31**
		Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	
		CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
U01010001-CYII	**m**	**Demolición de colector de saneamiento enterrado**	**19,20**
		Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.	
		DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02180650	m	**Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**	1,55

Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U09031010	m2	**Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**	0,66

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.

CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII	m3	**Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno**	17,16

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

U01022120-CYII	m3	**Excavación en zanja, med. manuales.**	48,02

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01023020-CYII	m3	**Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**	22,42

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01040040	m2	**Refino nivelación fondo zanjas**	2,98

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01025030-CYII	m2	**Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**	17,76

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01025030-CYII-1	m2	**Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m**	28,23

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U01030020	**m3**	**Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**	**22,97**

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.

VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01030010	**m3**	**Arena silícea zanjas**	**36,43**

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.

TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U01030060	**m3**	**Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**	**16,01**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

DIECISÉIS EUROS con UN CÉNTIMOS

U09068050	**m2**	**Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**	**1,98**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030040	**m3**	**Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**	**15,04**

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01027-CYII	**m**	**By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	**14,52**

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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP01.03 CONDUCCIONES

U02102060 m **Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30** **209,57**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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.

DOSCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U02080020 m **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2** **59,06**

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.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U02080030 m **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** **95,18**

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.

.

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U02080050 m **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2** **182,78**

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.

CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030350 m **Banda de señalización** **0,31**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U050902-CYII	**ud**	**Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**	**107,65**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U050903-CYII **ud** **Entronque Clip Saneamiento** **165,35**

Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.

CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U050901-CYII **ud** **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.** **172,79**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP01.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** **292,38**

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 NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg** **22,47**

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.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg** **11,01**

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.

ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U05090240	**ud**	**Pate polipropileno con alma de acero**	**16,04**

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.

DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U05070020	**ud**	**Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**	**342,42**

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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05090230	**ud**	**Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**	**150,33**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

CIENTO CINCUENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U07010310	**m3**	**HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	**152,63**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07030050	**kg**	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	**1,94**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U050904-CYII	**m2**	**Sum. y coloc. losa granito en pozos**	**88,70**

Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.

OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U05090210	**ud**	**Sumidero de rejilla**	**137,46**
		Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.	
		CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04.01	**ud**	**Supresión de pozo de registro**	**155,01**
		Supresión de pozo de registro incluyendo extracción y transporte de centro autorizado de cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, incluso hormigón y reposición de pavimento.	
		CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	
U05050010	**ud**	**Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior**	**200,59**
		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.	
		DOSCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U05050020	**ud**	**Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera**	**400,93**
		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.	
		CUATROCIENTOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U05050040_CYII	**ud**	**Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta**	**138,32**
		Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.	
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP01.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de electricidad** **392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020020-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de telefonía** **530,31**

Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

QUINIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U15020030-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de alcantarillado DN<=500** **392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de alcantarillado no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500** **392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020070-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de imbornal** **187,43**

Localización e identificación de servicios afectados de imbornal no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U150201-CYII **ud** **Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto** **392,98**

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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP01.06 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado** **6,52**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme** **0,36**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09035010 **m3** **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **123,00**

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.

CIENTO VEINTITRÉS EUROS

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP** **1,21**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora** **15,66**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09033140 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, manual** **25,33**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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. Incluso corte de junta, riego, extendido manual y compactado.

VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U09034010 **m3** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5** **136,57**

Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09020090	m2	Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón	93,46

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09020095	m2	Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón	94,80

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U09020100	m2	Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón	24,54

Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U09020130	m2	Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena	36,89

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U09020060	m	Bordillo granítico recto 10x20 cm	41,70

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP01.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP01.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	18,48

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12022010	m3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	12,19

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.

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

APARTADO CAP01.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010	ud	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	3.236,87

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.

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12021010	m3	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII	m3	**Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	22,01

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12033020	m3	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	16,43

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP02 ALC_VDO_P1B_2

SUBCAPÍTULO CAP02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 m3 **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.** **33,24**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U01010210 m **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.** **2,54**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01010230 m2 **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico** **4,67**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01010250 m2 **Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor** **6,60**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U01010100 m3 **Demolición cimentac. hormigón compresor** **116,85**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01010350 m3 **Demolición muro ladrillo compresor** **50,31**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U01010001-CYII m **Demolición de colector de saneamiento enterrado** **19,20**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.

DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09031010	m2	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico	0,66

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.

CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01010450	ud	Desmontaje de farola	72,84

Desmontaje de farola de cualquier altura incluso desconexión eléctrica, acopio del material desmontado y posterior montaje.

SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII	m3	Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno	17,16

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

U01022120-CYII	m3	Excavación en zanja, med. manuales.	48,02

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01023020-CYII	m3	Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno	22,42

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01040040	m2	Refino nivelación fondo zanjas	2,98

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01025030-CYII	m2	Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m	17,76

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01030020	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería	22,97

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.

VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09068050	**m2**	**Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**	**1,98**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030040	**m3**	**Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**	**15,04**

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01027-CYII	**m**	**By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	**14,52**

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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP02.03 CONDUCCIONES

U02080010	**m**	**Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**	**44,17**

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.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U02080020	**m**	**Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**	**59,06**

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.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U02080030	**m**	**Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**	**95,18**

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.

.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
U02080040	**m**	**Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**	**167,06**
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.	
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
U02080050	**m**	**Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**	**182,78**
		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.	
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U01030350	**m**	**Banda de señalización**	**0,31**
		Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	
		CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
U050902-CYII	**ud**	**Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**	**107,65**
		Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.	
		CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U050901-CYII	**ud**	**Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**	**172,79**
		Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.	
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** **292,38**

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 NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg** **22,47**

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.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg** **11,01**

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.

ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

U05090240 **ud** **Pate polipropileno con alma de acero** **16,04**

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.

DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg** **342,42**

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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2** **150,33**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

CIENTO CINCUENTA EUROS con TREINTA Y TRES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
U07010310	m3	**HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	152,63
		Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U07030050	kg	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	1,94
		Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	
		UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO CAP02.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII	ud	**Localización y protección serv. afect. de electricidad**	392,98
		Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U15020050-CYII	ud	**Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**	392,98
		Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U150201-CYII	ud	**Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto**	392,98
		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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.06 REPOSICIONES

U09037030 m **Recorte de capa de aglomerado** 6,52

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09301020 m2 **Limpieza y barrido de firme** 0,36

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09035010 m3 **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** 123,00

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.

CIENTO VEINTITRÉS EUROS

U09032010 m2 **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP** 1,21

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

U09033050 m2 **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora** 15,66

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09020090 m2 **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón** 93,46

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09020095 m2 **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón** 94,80

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U09020100 m2 **Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón** 24,54

Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09020130	m2	**Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**	36,89

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U09020060	m	**Bordillo granítico recto 10x20 cm**	41,70

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP02.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP02.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010	m3	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII	m3	**Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	18,48

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12022010	m3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	12,19

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.

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO CAP02.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos** **3.236,87**

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.

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** **5,93**

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II** **22,01**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición** **16,43**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP03 ALC_VDO_P1B_5

SUBCAPÍTULO CAP03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010140 m3 **Levantado firme de base granular med. mecán.** **10,44**

Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01010160 m3 **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.** **33,24**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U01010240 m2 **Demolición adoquinados con compresor** **28,07**

Demolición con compresor de adoquinado granítico o similar recibido con mortero de cemento, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

VEINTIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U01010100 m3 **Demolición cimentac. hormigón compresor** **116,85**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01010350 m3 **Demolición muro ladrillo compresor** **50,31**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U01010001-CYII m **Demolición de colector de saneamiento enterrado** **19,20**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.

DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U09031010 m2 **Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico** **0,66**

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.

CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII m3 **Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno** **17,16**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

U01022120-CYII m3 **Excavación en zanja, med. manuales.** **48,02**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01023020-CYII m3 **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno** **22,42**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01040040 m2 **Refino nivelación fondo zanjas** **2,98**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01025030-CYII m2 **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m** **17,76**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01030020 m3 **Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería** **22,97**

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.

VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01030060 m3 **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm** **16,01**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

DIECISÉIS EUROS con UN CÉNTIMOS

U01030010 m3 **Arena silícea zanjas** **36,43**

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.

TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09068050	m2	Geotextil anticontaminante 140 gr/m2	1,98

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030040	m3	Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	15,04

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01027-CYII	m	By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra	14,52

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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP03.03 CONDUCCIONES

U02102060	m	Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30	209,57

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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.

DOSCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U02080030	m	Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2	95,18

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.

.

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U01030350	m	Banda de señalización	0,31

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
U050902-CYII	ud	**Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**	107,65
		Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.	
		CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U050903-CYII	ud	**Entronque Clip Saneamiento**	165,35
		Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.	
		CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U050901-CYII	ud	**Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**	172,79
		Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.	
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO CAP03.04 OBRAS DE FÁBRICA			
U08020200	m3	**Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**	292,38
		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 NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U08030140	m2	**Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**	22,47
		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.	
		VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U08030120	m2	**Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**	11,01
		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.	
		ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U05090240	**ud**	**Pate polipropileno con alma de acero**	**16,04**

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.

DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U05070020	**ud**	**Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**	**342,42**

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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05090230	**ud**	**Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**	**150,33**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

CIENTO CINCUENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U07010310	**m3**	**HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	**152,63**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07030050	**kg**	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	**1,94**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U050904-CYII	**m2**	**Sum. y coloc. losa granito en pozos**	**88,70**

Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.

OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U05090210	**ud**	**Sumidero de rejilla**	**137,46**

Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U05050040_CYII	**ud**	**Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta**	**138,32**

Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.

CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP03.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII	**ud**	**Localización y protección serv. afect. de electricidad**	**392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020050-CYII	**ud**	**Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**	**392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U150201-CYII	**ud**	**Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto**	**392,98**

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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP03.06 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado** **6,52**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme** **0,36**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09034010 **m3** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5** **136,57**

Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09035010 **m3** **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **123,00**

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.

CIENTO VEINTITRÉS EUROS

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón** **94,80**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP** **1,21**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora** **15,66**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP03.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP03.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** **5,93**

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII m3 **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** **18,48**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12022010 m3 **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)** **12,19**

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.

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

APARTADO CAP03.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 ud **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos** **3.236,87**

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.

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII	m3	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	22,01

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

U12033020	m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	16,43

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP04 ALC_VDO_P1B_4

SUBCAPÍTULO CAP04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 m3 **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.** **33,24**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U01010100 m3 **Demolición cimentac. hormigón compresor** **116,85**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01010350 m3 **Demolición muro ladrillo compresor** **50,31**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U01010001-CYII m **Demolición de colector de saneamiento enterrado** **19,20**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.

DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII m3 **Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno** **17,16**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

U01022120-CYII m3 **Excavación en zanja, med. manuales.** **48,02**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01023020-CYII m3 **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno** **22,42**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01040040 m2 **Refino nivelación fondo zanjas** **2,98**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U01025030-CYII	**m2**	**Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**	**17,76**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01030020	**m3**	**Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**	**22,97**

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.

VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09068050	**m2**	**Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**	**1,98**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030040	**m3**	**Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**	**15,04**

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01027-CYII	**m**	**By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	**14,52**

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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP04.03 CONDUCCIONES

U02080010 m **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2** **44,17**

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.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U02080020 m **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2** **59,06**

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.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U02080030 m **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** **95,18**

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.
.

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U02080040 m **Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2** **167,06**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.

CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U01030350 m **Banda de señalización** **0,31**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U050902-CYII ud **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa** **107,65**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CÉNTIMOS

U050903-CYII ud **Entronque Clip Saneamiento** **165,35**

Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.

CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U050901-CYII ud **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.** **172,79**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP04.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 m3 **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** **292,38**

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 NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U08030140 m2 **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg** **22,47**

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.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U08030120 m2 **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg** **11,01**

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.

ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

U05090240 ud **Pate polipropileno con alma de acero** **16,04**

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.

DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U05070020	**ud**	**Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**	**342,42**

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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05090230	**ud**	**Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**	**150,33**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

CIENTO CINCUENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U07010310	**m3**	**HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	**152,63**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07030050	**kg**	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	**1,94**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U05090210	**ud**	**Sumidero de rejilla**	**137,46**

Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP04.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de electricidad** **392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U15020020-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de telefonía** **530,31**

Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

QUINIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500** **392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U150201-CYII **ud** **Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto** **392,98**

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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP04.06 REPOSICIONES			
U09301020	m2	Limpieza y barrido de firme	0,36
		Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	
		CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U09035010	m3	Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	123,00
		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.	
		CIENTO VEINTITRÉS EUROS	
U09020195	m2	Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm	39,80
		Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO CAP04.07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
APARTADO CAP04.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación			
U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93
		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.	
		CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	18,48
		Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.	
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	12,19
		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.	
		DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO CAP04.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos** **3.236,87**

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.

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** **5,93**

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II** **22,01**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición** **16,43**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP05 ALC_VDO_P2_2

SUBCAPÍTULO CAP05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 m3 **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.** **33,24**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U01010210 m **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.** **2,54**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01010230 m2 **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico** **4,67**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01010250 m2 **Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor** **6,60**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U01010100 m3 **Demolición cimentac. hormigón compresor** **116,85**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01010350 m3 **Demolición muro ladrillo compresor** **50,31**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U01010360 m3 **Demolición muro hormigón compresor** **68,50**

Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U01010001-CYII m **Demolición de colector de saneamiento enterrado** **19,20**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U02180650 m **Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D** 1,55

Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01010400 ud **Desmontaje de hito o bolardo** 20,53

Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

U01010420 ud **Desmontaje de señal vertical** 24,88

Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01010430 ud **Desmontaje de banco** 15,71

Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII m3 **Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno** 17,16

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

U01022120-CYII m3 **Excavación en zanja, med. manuales.** 48,02

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01023020-CYII m3 **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno** 22,42

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01040040 m2 **Refino nivelación fondo zanjas** 2,98

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01025030-CYII m2 **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m** 17,76

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U01025030-CYII-1	m2	Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m	28,23

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

U01030020	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería	22,97

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.

VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09068050	m2	Geotextil anticontaminante 140 gr/m2	1,98

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030040	m3	Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	15,04

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01027-CYII	m	By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra	14,52

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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP05.03 CONDUCCIONES

U02080010 m **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2** **44,17**

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.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U02080020 m **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2** **59,06**

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.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U02080030 m **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** **95,18**

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.
.

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U02080040 m **Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2** **167,06**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.

CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U01030350 m **Banda de señalización** **0,31**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U050901-CYII ud **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.** **172,79**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa** **107,65**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP05.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** **292,38**

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 NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg** **22,47**

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.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg** **11,01**

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.

ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

U05090240 **ud** **Pate polipropileno con alma de acero** **16,04**

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.

DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U05070020	**ud**	**Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**	**342,42**

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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05090230	**ud**	**Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**	**150,33**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

CIENTO CINCUENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U05090050	**ud**	**Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm**	**55,37**

Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

U07010310	**m3**	**HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	**152,63**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07030050	**kg**	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	**1,94**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP05.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500** **392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U150201-CYII **ud** **Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto** **392,98**

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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP05.06 REPOSICIONES

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme** **0,36**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09035010 **m3** **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **123,00**

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.

CIENTO VEINTITRÉS EUROS

U09034010 **m3** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5** **136,57**

Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09020090 **m2** **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón** **93,46**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09020095	m2	Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón	94,80

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U09020100	m2	Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón	24,54

Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U09020130	m2	Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena	36,89

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U09020060	m	Bordillo granítico recto 10x20 cm	41,70

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U09020180	m2	Losa piedra caliza	95,41

Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U09020190	m2	Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.	26,61

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

U07010708	m3	HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos horizontales vertido con camión	133,77

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U07010728	m3	HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos verticales vertido con camión	138,48

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3 elaborado en central y vertido desde camión en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	1,94

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP05.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP05.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	18,48

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	12,19

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.

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

APARTADO CAP05.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**3.236,87**

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.

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**5,93**

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	**22,01**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

U12033020	**m3**	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	**16,43**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP06 ALC_VDO_P2_3

SUBCAPÍTULO CAP06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010140 m3 **Levantado firme de base granular med. mecán.** **10,44**

Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01010160 m3 **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.** **33,24**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U01010210 m **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.** **2,54**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retro-excavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01010001-CYII m **Demolición de colector de saneamiento enterrado** **19,20**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.

DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U09031010 m2 **Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico** **0,66**

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.

CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII m3 **Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno** **17,16**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

U01022120-CYII m3 **Excavación en zanja, med. manuales.** **48,02**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01040040 m2 **Refino nivelación fondo zanjas** **2,98**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01025030-CYII m2 **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m** **17,76**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01030020 m3 **Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería** **22,97**

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.

VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09068050 m2 **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2** **1,98**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030040 m3 **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm** **15,04**

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U01027-CYII	**m**	**By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	**14,52**

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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP06.03 CONDUCCIONES

U02080030	**m**	**Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**	**95,18**

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.

.

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U01030350	**m**	**Banda de señalización**	**0,31**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U050902-CYII	**ud**	**Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**	**107,65**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP06.04 SERVICIOS AFECTADOS

U15020050-CYII ud **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500** **392,98**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U150201-CYII ud **Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto** **392,98**

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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP06.05 REPOSICIONES

U09037030 m **Recorte de capa de aglomerado** **6,52**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09301020 m2 **Limpieza y barrido de firme** **0,36**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09035010 m3 **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **123,00**

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.

CIENTO VEINTITRÉS EUROS

U09032010 m2 **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP** **1,21**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

U09033050 m2 **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora** **15,66**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09020030	m	Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm	29,13

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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.

VEINTINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP06.06 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP06.06.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	18,48

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	12,19

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.

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

APARTADO CAP06.06.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12010010	**ud**	**Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	**3.236,87**

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.

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12021010	**m3**	**Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	**5,93**

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII	**m3**	**Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	**22,01**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

U12033020	**m3**	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	**16,43**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP07 ALC_VDO_P2_6			
SUBCAPÍTULO CAP07.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
U01023020-CYII	**m3**	**Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**	**22,42**
		Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.	
		VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U01030070	**m3**	**Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm**	**9,89**
		Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.	
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U01040040	**m2**	**Refino nivelación fondo zanjas**	**2,98**
		Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	
		DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U01027-CYII	**m**	**By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	**14,52**
		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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.	
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U02180650	**m**	**Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**	**1,55**
		Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.	
		UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP07.02 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** **292,38**

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 NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg** **22,47**

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.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg** **11,01**

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.

ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

U05090240 **ud** **Pate polipropileno con alma de acero** **16,04**

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.

DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg** **342,42**

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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba** **152,63**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TRES CÉNTIMOS	
U07030050	kg	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	1,94
		Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	
		UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO CAP07.03 SERVICIOS AFECTADOS

U150201-CYII	ud	**Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto**	392,98
		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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP08 DESCONEXIÓN DE FUENTE

SUBCAPÍTULO CAP8.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 m3 **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.** **33,24**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U01010210 m **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.** **2,54**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01010230 m2 **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico** **4,67**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01010250 m2 **Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor** **6,60**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U01010100 m3 **Demolición cimentac. hormigón compresor** **116,85**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01010350 m3 **Demolición muro ladrillo compresor** **50,31**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U01010070 m3 **Demolición cimentac. mampostería compresor** **65,21**

Demolición de cimentación de mampostería con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

U01010400 ud **Desmontaje de hito o bolardo** **20,53**

Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09031010	m2	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico	0,66

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.

CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01010410	ud	Desmontaje de papelera	9,51

Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP8.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII	m3	Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno	17,16

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

U01022120-CYII	m3	Excavación en zanja, med. manuales.	48,02

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01023020-CYII	m3	Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno	22,42

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01025030-CYII	m2	Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m	17,76

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01040040	m2	Refino nivelación fondo zanjas	2,98

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030020	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería	22,97

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.

VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U09068050	m2	Geotextil anticontaminante 140 gr/m2	1,98

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01030040 m3 **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm** 15,04

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP8.03 CONDUCCIONES

U02090050 m **Tubería PVC-O DN 250 PN 16** 46,13

Suministro e instalación de tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 250 mm, presión nominal PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, conforme a la norma UNE-ISO 16422 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

CUARENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U050902-CYII ud **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa** 107,65

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01030350 m **Banda de señalización** 0,31

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP8.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 m3 **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** 292,38

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 NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U08030140 m2 **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg** 22,47

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.

VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U08030120	**m2**	**Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**	**11,01**

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.

ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

U07010310	**m3**	**HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	**152,63**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07030050	**kg**	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	**1,94**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U05070090	**ud**	**Marco cuad. y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, B-125 20 kg**	**99,62**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase B-125, sin bisagra, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 20 Kg de peso aproximado en tapa, cota de paso aproximada 60 cm, 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.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP8.05 SERVICIOS AFECTADOS

U150201-CYII	**ud**	**Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto**	**392,98**

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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP8.06 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado** **6,52**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme** **0,36**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09035010 **m3** **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **123,00**

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.

CIENTO VEINTITRÉS EUROS

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP** **1,21**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora** **15,66**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09020090 **m2** **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón** **93,46**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón** **94,80**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U09020060 **m** **Bordillo granítico recto 10x20 cm** **41,70**

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U09020180	m2	Losa piedra caliza	95,41

Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U09020190	m2	Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.	26,61

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

U09080040	m3	Cerramiento muro mampostería	584,70

Muro de mampostería careada de piedra granítica a dos caras vistas colocada con mortero de cemento, incluso preparación de piedras, asiento y juntas de fábrica.

QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP8.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP8.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	18,48

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	12,19

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.

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO CAP8.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos** **3.236,87**

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.

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** **5,93**

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II** **22,01**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición** **16,43**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP09 OBRAS DE URBANIZACIÓN

SUBCAPÍTULO CAP09.01 OBRA CIVIL

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.** **48,02**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm** **15,04**

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.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U07030050 **kg** **Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** **1,94**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.** **33,24**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U09020030 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm** **29,13**

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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.

VEINTINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U09035010 **m3** **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **123,00**

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.

CIENTO VEINTITRÉS EUROS

U09037020 **m2** **Reposición pavimento viales** **68,92**

Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.

SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP09.01.01	ml	Traviesa ecológica tratada	68,85

Suministro y colocación de traviesa de madera tratada ecológica montado sobre el terreno. Se incluye el replanteo previo formando pendientes y rellanos en el terreno natural, asiento de la traviesa sobre la pendiente formada, anclado con varillas de acero. Totalmente terminado y acabado.

SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP09.02 GESTIÓN RESIDUOS

APARTADO CAP09.02.01 NIVEL I

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12021040-CYII	m3	Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	18,48

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12022010	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	12,19

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.

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

APARTADO CAP09.02.02 NIVEL II

U12021010	m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	5,93

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.

CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032130-CYII	m3	Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	22,01

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12033020	m3	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	16,43

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP10 SEGUIMIENTO AMBIENTAL			
10.01	**ud**	**Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental**	**720,80**
		Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental.	
		SETECIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
10.02	**mes**	**Informe mensual de Vigilancia Ambiental**	**211,58**
		Informe mensual de Vigilancia Ambiental.	
		DOSCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO CAP11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

U11011010 **ud** **Casco de seguridad** **5,46**

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

U11012070 **ud** **Gafas vinilo visor de policarbonato** **13,17**

Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.

TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U11013110 **ud** **Filtro contra gases clase 2** **5,08**

Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.

CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U11013030 **ud** **Mascarilla gases 1 válvula** **17,26**

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 VEINTISÉIS CÉNTIMOS

U11014030 **ud** **Chaleco de obra reflectante** **15,97**

Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.

QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11014090 **ud** **Cinturón portaherramientas** **18,71**

Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U11014100 **ud** **Mono de trabajo** **23,24**

Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.

VEINTITRÉS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U11014020 **ud** **Traje impermeable** **17,86**

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

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U11015010	**ud**	**Orejeras antirruido estándar**	**16,64**
		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.	
		DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U11015030	**ud**	**Par tapones antirruido desechables**	**0,58**
		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	
U11016090	**ud**	**Dispositivo anticaídas retráctil**	**81,63**
		Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
		OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U11017030	**ud**	**Par guantes goma**	**2,01**
		Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.	
		DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
U11017050	**ud**	**Par guantes serraje**	**3,03**
		Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	
		TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
U11018080	**ud**	**Par zapatos de seguridad de cuero**	**32,94**
		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	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

U11021030 **ud** **Señal triangular peligro L=70 cm** **9,39**

Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.

NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11021060 **ud** **Señal circular prohibición/obligación D=60 cm** **10,42**

Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U11021200 **ud** **Señal de información 60x60 cm** **10,59**

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.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11021240 **ud** **Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm** **8,88**

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 OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U11022010 **m** **Valla de contención de peatones** **4,79**

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 SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11022020 **m** **Cerramiento prov. panel conformado metálico** **26,18**

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.

VEINTISÉIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U11022080	**ud**	**Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**	**40,12**

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.

CUARENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U11022100	**m2**	**Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm**	**11,33**

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.

ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U11022110	**m2**	**Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**	**13,80**

Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U11027010	**ud**	**Instalación toma de tierra**	**219,50**

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.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U11026030	**ud**	**Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**	**42,14**

Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

CUARENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP11.03 HIGIENE Y BIENESTAR

U11032010 **mes** **Alquiler de baño químico estándar** **136,67**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11032050 **mes** **Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2** **203,27**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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.

DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U11032070 **mes** **Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2** **140,85**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

CIENTO CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U11032110 **mes** **Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2** **204,39**

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.

DOSCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Ángel Cepero Rubio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP01 ALC_VDO_P1B_1

SUBCAPÍTULO CAP01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010140 **m3** **Levantado firme de base granular med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		4,3070
Maquinaria		5,5400
Suma la partida		9,8500
Costes indirectos	6%	0,5910
Redondeo		-0,0010
TOTAL PARTIDA		**10,44**

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U01010210 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,4235
Maquinaria		1,9726
Suma la partida		2,4000
Costes indirectos	6%	0,1440
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**2,54**

U01010230 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		3,2733
Maquinaria		1,1364
Suma la partida		4,4100
Costes indirectos	6%	0,2646
Redondeo		-0,0046
TOTAL PARTIDA		**4,67**

U01010100 **m3** **Demolición cimentac. hormigón compresor**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		95,5350
Maquinaria		13,1500
Resto de obra y materiales		1,5500
Suma la partida		110,2400
Costes indirectos	6%	6,6144
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**116,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01010350 **m3** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		40,1247
Maquinaria		7,3375
Suma la partida		47,4600
Costes indirectos	6%	2,8476
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**50,31**

U01010001-CYII **m** **Demolición de colector de saneamiento enterrado**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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		6,1233
Maquinaria		11,9843
Suma la partida		18,1100
Costes indirectos	6%	1,0866
Redondeo		0,0034
TOTAL PARTIDA		**19,20**

U02180650 **m** **Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**

Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.

Resto de obra y materiales		1,4600
Suma la partida		1,4600
Costes indirectos	6%	0,0876
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**1,55**

U09031010 **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.

Mano de obra		0,0824
Maquinaria		0,5339
Suma la partida		0,6200
Costes indirectos	6%	0,0372
Redondeo		0,0028
TOTAL PARTIDA		**0,66**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII **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.

Mano de obra		2,8826
Maquinaria		13,3032
Suma la partida		16,1900
Costes indirectos	6%	0,9714
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**17,16**

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01023020-CYII **m3** **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

Mano de obra		2,6767
Maquinaria		18,4755
Suma la partida		21,1500
Costes indirectos	6%	1,2690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**22,42**

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		7,0864
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		16,7500
Costes indirectos	6%	1,0050
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**17,76**

U01025030-CYII-1 **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		16,9702
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		26,6300
Costes indirectos	6%	1,5978

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Redondeo	0,0022
		TOTAL PARTIDA	**28,23**

U01030020 **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.

Mano de obra		4,3340
Maquinaria		4,7343
Resto de obra y materiales		12,6000
Suma la partida		21,6700
Costes indirectos	6%	1,3002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**22,97**

U01030010 **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.

Mano de obra		6,4605
Maquinaria		11,8090
Resto de obra y materiales		16,1000
Suma la partida		34,3700
Costes indirectos	6%	2,0622
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**36,43**

U01030060 **m3** **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

Mano de obra		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		5,8230
Suma la partida		15,1000
Costes indirectos	6%	0,9060
Redondeo		0,0040
TOTAL PARTIDA		**16,01**

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra		0,5341
Resto de obra y materiales		1,3310
Suma la partida		1,8700
Costes indirectos	6%	0,1122
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**1,98**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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		4,2745
Maquinaria		5,0029

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales		4,9145
		Suma la partida		14,1900
		Costes indirectos	6%	0,8514
		Redondeo		-0,0014
		TOTAL PARTIDA		**15,04**

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

Mano de obra		2,0980
Maquinaria		2,9096
Resto de obra y materiales		8,6950
Suma la partida		13,7000
Costes indirectos	6%	0,8220
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**14,52**

SUBCAPÍTULO CAP01.03 CONDUCCIONES

U02102060 **m** **Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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		2,5464
Maquinaria		2,4716
Resto de obra y materiales		192,6900
Suma la partida		197,7100
Costes indirectos	6%	11,8626
Redondeo		-0,0026
TOTAL PARTIDA		**209,57**

U02080020 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		1,5915
Maquinaria		1,5448
Resto de obra y materiales		52,5800
Suma la partida		55,7200
Costes indirectos	6%	3,3432
Redondeo		-0,0032
TOTAL PARTIDA		**59,06**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U02080030 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

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.

.

Mano de obra		1,9098
Maquinaria		1,8537
Resto de obra y materiales		86,0300
Suma la partida		89,7900
Costes indirectos	6%	5,3874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**95,18**

U02080050 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		2,5464
Maquinaria		2,4716
Resto de obra y materiales		167,4100
Suma la partida		172,4300
Costes indirectos	6%	10,3458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**182,78**

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

Mano de obra		0,0618
Resto de obra y materiales		0,2300
Suma la partida		0,2900
Costes indirectos	6%	0,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**0,31**

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

Mano de obra		34,6720
Resto de obra y materiales		66,8900
Suma la partida		101,5600
Costes indirectos	6%	6,0936
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**107,65**

U050903-CYII **ud** **Entronque Clip Saneamiento**

Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		8,4360
		Resto de obra y materiales		147,5570
		Suma la partida		155,9900
		Costes indirectos	6%	9,3594
		Redondeo		0,0006
		TOTAL PARTIDA		**165,35**

U050901-CYII **ud** **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

Mano de obra			57,8947
Maquinaria			0,1136
Resto de obra y materiales			105,0031
Suma la partida			163,0100
Costes indirectos		6%	9,7806
Redondeo			-0,0006
TOTAL PARTIDA			**172,79**

SUBCAPÍTULO CAP01.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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			154,9476
Maquinaria			0,2698
Resto de obra y materiales			120,6145
Suma la partida			275,8300
Costes indirectos		6%	16,5498
Redondeo			0,0002
TOTAL PARTIDA			**292,38**

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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			18,3396
Maquinaria			0,0257
Resto de obra y materiales			2,8299
Suma la partida			21,2000
Costes indirectos		6%	1,2720
Redondeo			-0,0020
TOTAL PARTIDA			**22,47**

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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			10,0098
Maquinaria			0,0029
Resto de obra y materiales			0,3745
Suma la partida			10,3900
Costes indirectos		6%	0,6234
Redondeo			-0,0034

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**11,01**

U05090240 **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.

Mano de obra		6,1815
Resto de obra y materiales		8,9500
Suma la partida		15,1300
Costes indirectos	6%	0,9078
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**16,04**

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

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		10,7944
Resto de obra y materiales		312,2500
Suma la partida		323,0400
Costes indirectos	6%	19,3824
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**342,42**

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

Mano de obra		76,6509
Maquinaria		0,0247
Resto de obra y materiales		65,1409
Suma la partida		141,8200
Costes indirectos	6%	8,5092
Redondeo		0,0008
TOTAL PARTIDA		**150,33**

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		8,4655
Maquinaria		20,6130
Resto de obra y materiales		114,9085
Suma la partida		143,9900
Costes indirectos	6%	8,6394
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**152,63**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

U050904-CYII **m2** **Sum. y coloc. losa granito en pozos**

Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.

Mano de obra		31,9535
Maquinaria		0,0304
Resto de obra y materiales		51,6998
Suma la partida		83,6800
Costes indirectos	6%	5,0208
Redondeo		-0,0008
TOTAL PARTIDA		**88,70**

U05090210 **ud** **Sumidero de rejilla**

Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.

Mano de obra		10,1160
Resto de obra y materiales		119,5600
Suma la partida		129,6800
Costes indirectos	6%	7,7808
Redondeo		-0,0008
TOTAL PARTIDA		**137,46**

01.04.01 **ud** **Supresión de pozo de registro**

Supresión de pozo de registro incluyendo extracción y transporte de centro autorizado de cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, incluso hormigón y reposición de pavimento.

Mano de obra		8,6680
Resto de obra y materiales		137,5710
Suma la partida		146,2400
Costes indirectos	6%	8,7744
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**155,01**

U05050010 **ud** **Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior**

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		189,2400
Suma la partida		189,2400
Costes indirectos	6%	11,3544
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**200,59**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U05050020 **ud** **Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera**

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		378,2400
Suma la partida		378,2400
Costes indirectos	6%	22,6944
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**400,93**

U05050040_CYII **ud** **Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta**

Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.

Resto de obra y materiales		130,4900
Suma la partida		130,4900
Costes indirectos	6%	7,8294
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**138,32**

SUBCAPÍTULO CAP01.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de electricidad**

Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U15020020-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de telefonía**

Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		381,6750
Maquinaria		5,8125
Resto de obra y materiales		112,8000
Suma la partida		500,2900
Costes indirectos	6%	30,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**530,31**

U15020030-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de alcantarillado DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de alcantarillado no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		370,7400
		Costes indirectos	6%	22,2444
		Redondeo		-0,0044
		TOTAL PARTIDA		**392,98**

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U15020070-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de imbornal**

Localización e identificación de servicios afectados de imbornal no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		109,0500
Maquinaria		2,3250
Resto de obra y materiales		65,4400
Suma la partida		176,8200
Costes indirectos	6%	10,6092
Redondeo		0,0008
TOTAL PARTIDA		**187,43**

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP01.06 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

Mano de obra		4,5810
Maquinaria		0,7750
Resto de obra y materiales		0,7934
Suma la partida		6,1500
Costes indirectos	6%	0,3690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**6,52**

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,2677
Maquinaria		0,0765
Suma la partida		0,3400
Costes indirectos	6%	0,0204
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**0,36**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700
Suma la partida		116,0400
Costes indirectos	6%	6,9624
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,1235
Maquinaria		0,2840
Resto de obra y materiales		0,7300
Suma la partida		1,1400
Costes indirectos	6%	0,0684
Redondeo		0,0016
TOTAL PARTIDA		**1,21**

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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		0,2715
Maquinaria		0,2772
Resto de obra y materiales		14,2163
Suma la partida		14,7700
Costes indirectos	6%	0,8862
Redondeo		0,0038
TOTAL PARTIDA		**15,66**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U09033140 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, manual**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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. Incluso corte de junta, riego, extendido manual y compactado.

Mano de obra		7,1693
Maquinaria		2,1056
Resto de obra y materiales		14,6243
Suma la partida		23,9000
Costes indirectos	6%	1,4340
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**25,33**

U09034010 **m3** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**

Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.

Mano de obra		2,9582
Maquinaria		4,5188
Resto de obra y materiales		121,3590
Suma la partida		128,8400
Costes indirectos	6%	7,7304
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**136,57**

U09020090 **m2** **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		67,4867
Suma la partida		88,1700
Costes indirectos	6%	5,2902
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**93,46**

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		68,7467
Suma la partida		89,4300
Costes indirectos	6%	5,3658
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**94,80**

U09020100 **m2** **Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**

Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		2,4667
Suma la partida		23,1500
Costes indirectos	6%	1,3890
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**24,54**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U09020130 **m2** **Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

Mano de obra		17,9679
Maquinaria		0,5712
Resto de obra y materiales		16,2559
Suma la partida		34,8000
Costes indirectos	6%	2,0880
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**36,89**

U09020060 **m** **Bordillo granítico recto 10x20 cm**

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Mano de obra		9,0018
Maquinaria		0,0061
Resto de obra y materiales		30,3325
Suma la partida		39,3400
Costes indirectos	6%	2,3604
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**41,70**

SUBCAPÍTULO CAP01.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP01.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		17,4322
Suma la partida		17,4300
Costes indirectos	6%	1,0458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales		11,5000
Suma la partida		11,5000
Costes indirectos	6%	0,6900
TOTAL PARTIDA		**12,19**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO CAP01.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra		809,1687
Maquinaria		71,6249
Resto de obra y materiales		2.172,8529
Suma la partida		3.053,6500
Costes indirectos	6%	183,2190
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**3.236,87**

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644
Suma la partida		20,7600
Costes indirectos	6%	1,2456
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**22,01**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP02 ALC_VDO_P1B_2

SUBCAPÍTULO CAP02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U01010210 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,4235
Maquinaria		1,9726
Suma la partida		2,4000
Costes indirectos	6%	0,1440
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**2,54**

U01010230 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		3,2733
Maquinaria		1,1364
Suma la partida		4,4100
Costes indirectos	6%	0,2646
Redondeo		-0,0046
TOTAL PARTIDA		**4,67**

U01010250 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		4,7377
Maquinaria		1,4892
Suma la partida		6,2300
Costes indirectos	6%	0,3738
Redondeo		-0,0038
TOTAL PARTIDA		**6,60**

U01010100 **m3** **Demolición cimentac. hormigón compresor**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		95,5350
Maquinaria		13,1500
Resto de obra y materiales		1,5500
Suma la partida		110,2400
Costes indirectos	6%	6,6144
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**116,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01010350 **m3** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		40,1247
Maquinaria		7,3375
Suma la partida		47,4600
Costes indirectos	6%	2,8476
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**50,31**

U01010001-CYII **m** **Demolición de colector de saneamiento enterrado**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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		6,1233
Maquinaria		11,9843
Suma la partida		18,1100
Costes indirectos	6%	1,0866
Redondeo		0,0034
TOTAL PARTIDA		**19,20**

U09031010 **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.

Mano de obra		0,0824
Maquinaria		0,5339
Suma la partida		0,6200
Costes indirectos	6%	0,0372
Redondeo		0,0028
TOTAL PARTIDA		**0,66**

U01010450 **ud** **Desmontaje de farola**

Desmontaje de farola de cualquier altura incluso desconexión eléctrica, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra		64,8656
Maquinaria		2,5301
Resto de obra y materiales		1,3260
Suma la partida		68,7200
Costes indirectos	6%	4,1232
Redondeo		-0,0032
TOTAL PARTIDA		**72,84**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII **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.

Mano de obra		2,8826
Maquinaria		13,3032
Suma la partida		16,1900
Costes indirectos	6%	0,9714
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**17,16**

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01023020-CYII **m3** **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

Mano de obra		2,6767
Maquinaria		18,4755
Suma la partida		21,1500
Costes indirectos	6%	1,2690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**22,42**

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		7,0864
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		16,7500
Costes indirectos	6%	1,0050
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**17,76**

U01030020 **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.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		4,3340
		Maquinaria		4,7343
		Resto de obra y materiales		12,6000
		Suma la partida		21,6700
		Costes indirectos	6%	1,3002
		Redondeo		-0,0002
		TOTAL PARTIDA		**22,97**

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra			0,5341
Resto de obra y materiales			1,3310
Suma la partida			1,8700
Costes indirectos		6%	0,1122
Redondeo			-0,0022
TOTAL PARTIDA			**1,98**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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			4,2745
Maquinaria			5,0029
Resto de obra y materiales			4,9145
Suma la partida			14,1900
Costes indirectos		6%	0,8514
Redondeo			-0,0014
TOTAL PARTIDA			**15,04**

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

Mano de obra			2,0980
Maquinaria			2,9096
Resto de obra y materiales			8,6950
Suma la partida			13,7000
Costes indirectos		6%	0,8220
Redondeo			-0,0020
TOTAL PARTIDA			**14,52**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.03 CONDUCCIONES

U02080010 **m** **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		1,2732
Maquinaria		1,2358
Resto de obra y materiales		39,1600
Suma la partida		41,6700
Costes indirectos	6%	2,5002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**44,17**

U02080020 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		1,5915
Maquinaria		1,5448
Resto de obra y materiales		52,5800
Suma la partida		55,7200
Costes indirectos	6%	3,3432
Redondeo		-0,0032
TOTAL PARTIDA		**59,06**

U02080030 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

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.

.

Mano de obra		1,9098
Maquinaria		1,8537
Resto de obra y materiales		86,0300
Suma la partida		89,7900
Costes indirectos	6%	5,3874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**95,18**

U02080040 **m** **Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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		2,2281
Maquinaria		2,1627
Resto de obra y materiales		153,2100
Suma la partida		157,6000
Costes indirectos	6%	9,4560

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Redondeo	0,0040
		TOTAL PARTIDA	**167,06**

U02080050 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		2,5464
Maquinaria		2,4716
Resto de obra y materiales		167,4100
Suma la partida		172,4300
Costes indirectos	6%	10,3458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**182,78**

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

Mano de obra		0,0618
Resto de obra y materiales		0,2300
Suma la partida		0,2900
Costes indirectos	6%	0,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**0,31**

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

Mano de obra		34,6720
Resto de obra y materiales		66,8900
Suma la partida		101,5600
Costes indirectos	6%	6,0936
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**107,65**

U050901-CYII **ud** **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

Mano de obra		57,8947
Maquinaria		0,1136
Resto de obra y materiales		105,0031
Suma la partida		163,0100
Costes indirectos	6%	9,7806
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**172,79**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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		154,9476
Maquinaria		0,2698
Resto de obra y materiales		120,6145
Suma la partida		275,8300
Costes indirectos	6%	16,5498
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**292,38**

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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		18,3396
Maquinaria		0,0257
Resto de obra y materiales		2,8299
Suma la partida		21,2000
Costes indirectos	6%	1,2720
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**22,47**

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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		10,0098
Maquinaria		0,0029
Resto de obra y materiales		0,3745
Suma la partida		10,3900
Costes indirectos	6%	0,6234
Redondeo		-0,0034
TOTAL PARTIDA		**11,01**

U05090240 **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.

Mano de obra		6,1815
Resto de obra y materiales		8,9500
Suma la partida		15,1300
Costes indirectos	6%	0,9078
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**16,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

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		10,7944
Resto de obra y materiales		312,2500
Suma la partida		323,0400
Costes indirectos	6%	19,3824
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**342,42**

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

Mano de obra		76,6509
Maquinaria		0,0247
Resto de obra y materiales		65,1409
Suma la partida		141,8200
Costes indirectos	6%	8,5092
Redondeo		0,0008
TOTAL PARTIDA		**150,33**

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		8,4655
Maquinaria		20,6130
Resto de obra y materiales		114,9085
Suma la partida		143,9900
Costes indirectos	6%	8,6394
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**152,63**

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de electricidad**

Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.06 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

Mano de obra		4,5810
Maquinaria		0,7750
Resto de obra y materiales		0,7934
Suma la partida		6,1500
Costes indirectos	6%	0,3690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**6,52**

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,2677
Maquinaria		0,0765
Suma la partida		0,3400
Costes indirectos	6%	0,0204
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**0,36**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700
Suma la partida		116,0400
Costes indirectos	6%	6,9624
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,1235
Maquinaria		0,2840
Resto de obra y materiales		0,7300
Suma la partida		1,1400
Costes indirectos	6%	0,0684
Redondeo		0,0016
TOTAL PARTIDA		**1,21**

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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		0,2715
Maquinaria		0,2772
Resto de obra y materiales		14,2163
Suma la partida		14,7700
Costes indirectos	6%	0,8862
Redondeo		0,0038
TOTAL PARTIDA		**15,66**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U09020090 **m2** **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		67,4867
Suma la partida		88,1700
Costes indirectos	6%	5,2902
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**93,46**

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		68,7467
Suma la partida		89,4300
Costes indirectos	6%	5,3658
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**94,80**

U09020100 **m2** **Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**

Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		2,4667
Suma la partida		23,1500
Costes indirectos	6%	1,3890
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**24,54**

U09020130 **m2** **Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

Mano de obra		17,9679
Maquinaria		0,5712
Resto de obra y materiales		16,2559
Suma la partida		34,8000
Costes indirectos	6%	2,0880
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**36,89**

U09020060 **m** **Bordillo granítico recto 10x20 cm**

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Mano de obra		9,0018
Maquinaria		0,0061
Resto de obra y materiales		30,3325
Suma la partida		39,3400
Costes indirectos	6%	2,3604
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**41,70**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP02.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP02.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		17,4322
Suma la partida		17,4300
Costes indirectos	6%	1,0458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales		11,5000
Suma la partida		11,5000
Costes indirectos	6%	0,6900
TOTAL PARTIDA		**12,19**

APARTADO CAP02.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra		809,1687
Maquinaria		71,6249
Resto de obra y materiales		2.172,8529
Suma la partida		3.053,6500
Costes indirectos	6%	183,2190
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**3.236,87**

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644
Suma la partida		20,7600
Costes indirectos	6%	1,2456
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**22,01**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12033020	m3	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP03 ALC_VDO_P1B_5

SUBCAPÍTULO CAP03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010140 **m3** **Levantado firme de base granular med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		4,3070
Maquinaria		5,5400
Suma la partida		9,8500
Costes indirectos	6%	0,5910
Redondeo		-0,0010
TOTAL PARTIDA		**10,44**

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U01010240 **m2** **Demolición adoquinados con compresor**

Demolición con compresor de adoquinado granítico o similar recibido con mortero de cemento, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		14,0114
Maquinaria		12,4656
Suma la partida		26,4800
Costes indirectos	6%	1,5888
Redondeo		0,0012
TOTAL PARTIDA		**28,07**

U01010100 **m3** **Demolición cimentac. hormigón compresor**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		95,5350
Maquinaria		13,1500
Resto de obra y materiales		1,5500
Suma la partida		110,2400
Costes indirectos	6%	6,6144
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**116,85**

U01010350 **m3** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		40,1247
Maquinaria		7,3375
Suma la partida		47,4600
Costes indirectos	6%	2,8476
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**50,31**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01010001-CYII **m** **Demolición de colector de saneamiento enterrado**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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		6,1233
Maquinaria		11,9843
Suma la partida		18,1100
Costes indirectos	6%	1,0866
Redondeo		0,0034
TOTAL PARTIDA		**19,20**

U09031010 **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.

Mano de obra		0,0824
Maquinaria		0,5339
Suma la partida		0,6200
Costes indirectos	6%	0,0372
Redondeo		0,0028
TOTAL PARTIDA		**0,66**

SUBCAPÍTULO CAP03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII **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.

Mano de obra		2,8826
Maquinaria		13,3032
Suma la partida		16,1900
Costes indirectos	6%	0,9714
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**17,16**

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01023020-CYII **m3** **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

Mano de obra		2,6767
Maquinaria		18,4755
Suma la partida		21,1500
Costes indirectos	6%	1,2690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**22,42**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		7,0864
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		16,7500
Costes indirectos	6%	1,0050
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**17,76**

U01030020 **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.

Mano de obra		4,3340
Maquinaria		4,7343
Resto de obra y materiales		12,6000
Suma la partida		21,6700
Costes indirectos	6%	1,3002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**22,97**

U01030060 **m3** **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

Mano de obra		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		5,8230
Suma la partida		15,1000
Costes indirectos	6%	0,9060
Redondeo		0,0040
TOTAL PARTIDA		**16,01**

U01030010 **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.

Mano de obra		6,4605
Maquinaria		11,8090
Resto de obra y materiales		16,1000
Suma la partida		34,3700
Costes indirectos	6%	2,0622

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Redondeo	-0,0022
		TOTAL PARTIDA	**36,43**

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra		0,5341
Resto de obra y materiales		1,3310
Suma la partida		1,8700
Costes indirectos	6%	0,1122
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**1,98**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		4,9145
Suma la partida		14,1900
Costes indirectos	6%	0,8514
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**15,04**

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

Mano de obra		2,0980
Maquinaria		2,9096
Resto de obra y materiales		8,6950
Suma la partida		13,7000
Costes indirectos	6%	0,8220
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**14,52**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP03.03 CONDUCCIONES

U02102060 **m** **Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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		2,5464
Maquinaria		2,4716
Resto de obra y materiales		192,6900
Suma la partida		197,7100
Costes indirectos	6%	11,8626
Redondeo		-0,0026
TOTAL PARTIDA		**209,57**

U02080030 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

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.

.

Mano de obra		1,9098
Maquinaria		1,8537
Resto de obra y materiales		86,0300
Suma la partida		89,7900
Costes indirectos	6%	5,3874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**95,18**

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

Mano de obra		0,0618
Resto de obra y materiales		0,2300
Suma la partida		0,2900
Costes indirectos	6%	0,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**0,31**

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

Mano de obra		34,6720
Resto de obra y materiales		66,8900
Suma la partida		101,5600
Costes indirectos	6%	6,0936
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**107,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U050903-CYII **ud** **Entronque Clip Saneamiento**

Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.

Mano de obra		8,4360
Resto de obra y materiales		147,5570
Suma la partida		155,9900
Costes indirectos	6%	9,3594
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**165,35**

U050901-CYII **ud** **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

Mano de obra		57,8947
Maquinaria		0,1136
Resto de obra y materiales		105,0031
Suma la partida		163,0100
Costes indirectos	6%	9,7806
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**172,79**

SUBCAPÍTULO CAP03.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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		154,9476
Maquinaria		0,2698
Resto de obra y materiales		120,6145
Suma la partida		275,8300
Costes indirectos	6%	16,5498
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**292,38**

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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		18,3396
Maquinaria		0,0257
Resto de obra y materiales		2,8299
Suma la partida		21,2000
Costes indirectos	6%	1,2720
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**22,47**

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		10,0098
		Maquinaria		0,0029
		Resto de obra y materiales		0,3745
		Suma la partida		10,3900
		Costes indirectos	6%	0,6234
		Redondeo		-0,0034
		TOTAL PARTIDA		**11,01**

U05090240 **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.

Mano de obra			6,1815
Resto de obra y materiales			8,9500
Suma la partida			15,1300
Costes indirectos		6%	0,9078
Redondeo			0,0022
TOTAL PARTIDA			**16,04**

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

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			10,7944
Resto de obra y materiales			312,2500
Suma la partida			323,0400
Costes indirectos		6%	19,3824
Redondeo			-0,0024
TOTAL PARTIDA			**342,42**

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

Mano de obra			76,6509
Maquinaria			0,0247
Resto de obra y materiales			65,1409
Suma la partida			141,8200
Costes indirectos		6%	8,5092
Redondeo			0,0008
TOTAL PARTIDA			**150,33**

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra			8,4655
Maquinaria			20,6130

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales		114,9085
		Suma la partida		143,9900
		Costes indirectos	6%	8,6394
		Redondeo		0,0006
		TOTAL PARTIDA		**152,63**

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

U050904-CYII **m2** **Sum. y coloc. losa granito en pozos**

Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.

Mano de obra		31,9535
Maquinaria		0,0304
Resto de obra y materiales		51,6998
Suma la partida		83,6800
Costes indirectos	6%	5,0208
Redondeo		-0,0008
TOTAL PARTIDA		**88,70**

U05090210 **ud** **Sumidero de rejilla**

Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.

Mano de obra		10,1160
Resto de obra y materiales		119,5600
Suma la partida		129,6800
Costes indirectos	6%	7,7808
Redondeo		-0,0008
TOTAL PARTIDA		**137,46**

U05050040_CYII **ud** **Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta**

Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.

Resto de obra y materiales		130,4900
Suma la partida		130,4900
Costes indirectos	6%	7,8294
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**138,32**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP03.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de electricidad**

Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP03.06 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

Mano de obra		4,5810
Maquinaria		0,7750
Resto de obra y materiales		0,7934
Suma la partida		6,1500
Costes indirectos	6%	0,3690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**6,52**

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,2677
Maquinaria		0,0765
Suma la partida		0,3400
Costes indirectos	6%	0,0204
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**0,36**

U09034010 **m3** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**

Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.

Mano de obra		2,9582
Maquinaria		4,5188
Resto de obra y materiales		121,3590
Suma la partida		128,8400
Costes indirectos	6%	7,7304
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**136,57**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700
Suma la partida		116,0400
Costes indirectos	6%	6,9624
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		68,7467
Suma la partida		89,4300
Costes indirectos	6%	5,3658
Redondeo		0,0042

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**94,80**

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,1235
Maquinaria		0,2840
Resto de obra y materiales		0,7300
Suma la partida		1,1400
Costes indirectos	6%	0,0684
Redondeo		0,0016
TOTAL PARTIDA		**1,21**

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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		0,2715
Maquinaria		0,2772
Resto de obra y materiales		14,2163
Suma la partida		14,7700
Costes indirectos	6%	0,8862
Redondeo		0,0038
TOTAL PARTIDA		**15,66**

SUBCAPÍTULO CAP03.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP03.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		17,4322
Suma la partida		17,4300
Costes indirectos	6%	1,0458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales		11,5000

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida		11,5000
Costes indirectos	6%	0,6900
TOTAL PARTIDA		**12,19**

APARTADO CAP03.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra		809,1687
Maquinaria		71,6249
Resto de obra y materiales		2.172,8529
Suma la partida		3.053,6500
Costes indirectos	6%	183,2190
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**3.236,87**

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		20,7600
		Costes indirectos	6%	1,2456
		Redondeo		0,0044
		TOTAL PARTIDA		**22,01**

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP04 ALC_VDO_P1B_4

SUBCAPÍTULO CAP04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U01010100 **m3** **Demolición cimentac. hormigón compresor**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		95,5350
Maquinaria		13,1500
Resto de obra y materiales		1,5500
Suma la partida		110,2400
Costes indirectos	6%	6,6144
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**116,85**

U01010350 **m3** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		40,1247
Maquinaria		7,3375
Suma la partida		47,4600
Costes indirectos	6%	2,8476
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**50,31**

U01010001-CYII **m** **Demolición de colector de saneamiento enterrado**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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		6,1233
Maquinaria		11,9843
Suma la partida		18,1100
Costes indirectos	6%	1,0866
Redondeo		0,0034
TOTAL PARTIDA		**19,20**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII **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.

Mano de obra		2,8826
Maquinaria		13,3032
Suma la partida		16,1900
Costes indirectos	6%	0,9714
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**17,16**

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01023020-CYII **m3** **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

Mano de obra		2,6767
Maquinaria		18,4755
Suma la partida		21,1500
Costes indirectos	6%	1,2690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**22,42**

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		7,0864
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		16,7500
Costes indirectos	6%	1,0050
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**17,76**

U01030020 **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.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		4,3340
		Maquinaria		4,7343
		Resto de obra y materiales		12,6000
		Suma la partida		21,6700
		Costes indirectos	6%	1,3002
		Redondeo		-0,0002
		TOTAL PARTIDA		**22,97**

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra			0,5341
Resto de obra y materiales			1,3310
Suma la partida			1,8700
Costes indirectos		6%	0,1122
Redondeo			-0,0022
TOTAL PARTIDA			**1,98**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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			4,2745
Maquinaria			5,0029
Resto de obra y materiales			4,9145
Suma la partida			14,1900
Costes indirectos		6%	0,8514
Redondeo			-0,0014
TOTAL PARTIDA			**15,04**

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

Mano de obra			2,0980
Maquinaria			2,9096
Resto de obra y materiales			8,6950
Suma la partida			13,7000
Costes indirectos		6%	0,8220
Redondeo			-0,0020
TOTAL PARTIDA			**14,52**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP04.03 CONDUCCIONES

U02080010 **m** **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		1,2732
Maquinaria		1,2358
Resto de obra y materiales		39,1600
Suma la partida		41,6700
Costes indirectos	6%	2,5002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**44,17**

U02080020 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		1,5915
Maquinaria		1,5448
Resto de obra y materiales		52,5800
Suma la partida		55,7200
Costes indirectos	6%	3,3432
Redondeo		-0,0032
TOTAL PARTIDA		**59,06**

U02080030 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

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.

.

Mano de obra		1,9098
Maquinaria		1,8537
Resto de obra y materiales		86,0300
Suma la partida		89,7900
Costes indirectos	6%	5,3874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**95,18**

U02080040 **m** **Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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		2,2281
Maquinaria		2,1627
Resto de obra y materiales		153,2100
Suma la partida		157,6000
Costes indirectos	6%	9,4560

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Redondeo	0,0040
		TOTAL PARTIDA	**167,06**

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

Mano de obra		0,0618
Resto de obra y materiales		0,2300
Suma la partida		0,2900
Costes indirectos	6%	0,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**0,31**

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

Mano de obra		34,6720
Resto de obra y materiales		66,8900
Suma la partida		101,5600
Costes indirectos	6%	6,0936
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**107,65**

U050903-CYII **ud** **Entronque Clip Saneamiento**

Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.

Mano de obra		8,4360
Resto de obra y materiales		147,5570
Suma la partida		155,9900
Costes indirectos	6%	9,3594
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**165,35**

U050901-CYII **ud** **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

Mano de obra		57,8947
Maquinaria		0,1136
Resto de obra y materiales		105,0031
Suma la partida		163,0100
Costes indirectos	6%	9,7806
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**172,79**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP04.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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		154,9476
Maquinaria		0,2698
Resto de obra y materiales		120,6145
Suma la partida		275,8300
Costes indirectos	6%	16,5498
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**292,38**

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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		18,3396
Maquinaria		0,0257
Resto de obra y materiales		2,8299
Suma la partida		21,2000
Costes indirectos	6%	1,2720
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**22,47**

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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		10,0098
Maquinaria		0,0029
Resto de obra y materiales		0,3745
Suma la partida		10,3900
Costes indirectos	6%	0,6234
Redondeo		-0,0034
TOTAL PARTIDA		**11,01**

U05090240 **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.

Mano de obra		6,1815
Resto de obra y materiales		8,9500
Suma la partida		15,1300
Costes indirectos	6%	0,9078
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**16,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

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		10,7944
Resto de obra y materiales		312,2500
Suma la partida		323,0400
Costes indirectos	6%	19,3824
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**342,42**

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

Mano de obra		76,6509
Maquinaria		0,0247
Resto de obra y materiales		65,1409
Suma la partida		141,8200
Costes indirectos	6%	8,5092
Redondeo		0,0008
TOTAL PARTIDA		**150,33**

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		8,4655
Maquinaria		20,6130
Resto de obra y materiales		114,9085
Suma la partida		143,9900
Costes indirectos	6%	8,6394
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**152,63**

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U05090210 **ud** **Sumidero de rejilla**

Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.

Mano de obra		10,1160
Resto de obra y materiales		119,5600
Suma la partida		129,6800
Costes indirectos	6%	7,7808
Redondeo		-0,0008
TOTAL PARTIDA		**137,46**

SUBCAPÍTULO CAP04.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020010-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de electricidad**

Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U15020020-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de telefonía**

Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		381,6750
Maquinaria		5,8125
Resto de obra y materiales		112,8000
Suma la partida		500,2900
Costes indirectos	6%	30,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**530,31**

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

SUBCAPÍTULO CAP04.06 REPOSICIONES

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,2677
Maquinaria		0,0765
Suma la partida		0,3400
Costes indirectos	6%	0,0204
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**0,36**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700
Suma la partida		116,0400
Costes indirectos	6%	6,9624
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09020195 **m2** **Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.

Mano de obra		18,0975
Maquinaria		0,2723
Resto de obra y materiales		19,1808
Suma la partida		37,5500
Costes indirectos	6%	2,2530
Redondeo		-0,0030
TOTAL PARTIDA		**39,80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP04.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP04.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		17,4322
Suma la partida		17,4300
Costes indirectos	6%	1,0458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales		11,5000
Suma la partida		11,5000
Costes indirectos	6%	0,6900
TOTAL PARTIDA		**12,19**

APARTADO CAP04.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra		809,1687
Maquinaria		71,6249
Resto de obra y materiales		2.172,8529
Suma la partida		3.053,6500
Costes indirectos	6%	183,2190
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**3.236,87**

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644
Suma la partida		20,7600
Costes indirectos	6%	1,2456
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**22,01**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12033020	m3	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP05 ALC_VDO_P2_2

SUBCAPÍTULO CAP05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U01010210 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,4235
Maquinaria		1,9726
Suma la partida		2,4000
Costes indirectos	6%	0,1440
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**2,54**

U01010230 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		3,2733
Maquinaria		1,1364
Suma la partida		4,4100
Costes indirectos	6%	0,2646
Redondeo		-0,0046
TOTAL PARTIDA		**4,67**

U01010250 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		4,7377
Maquinaria		1,4892
Suma la partida		6,2300
Costes indirectos	6%	0,3738
Redondeo		-0,0038
TOTAL PARTIDA		**6,60**

U01010100 **m3** **Demolición cimentac. hormigón compresor**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		95,5350
Maquinaria		13,1500
Resto de obra y materiales		1,5500
Suma la partida		110,2400
Costes indirectos	6%	6,6144
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**116,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01010350 **m3** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		40,1247
Maquinaria		7,3375
Suma la partida		47,4600
Costes indirectos	6%	2,8476
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**50,31**

U01010360 **m3** **Demolición muro hormigón compresor**

Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		55,7288
Maquinaria		8,8875
Suma la partida		64,6200
Costes indirectos	6%	3,8772
Redondeo		0,0028
TOTAL PARTIDA		**68,50**

U01010001-CYII **m** **Demolición de colector de saneamiento enterrado**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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		6,1233
Maquinaria		11,9843
Suma la partida		18,1100
Costes indirectos	6%	1,0866
Redondeo		0,0034
TOTAL PARTIDA		**19,20**

U02180650 **m** **Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**

Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.

Resto de obra y materiales		1,4600
Suma la partida		1,4600
Costes indirectos	6%	0,0876
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**1,55**

U01010400 **ud** **Desmontaje de hito o bolardo**

Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra		7,1876
Maquinaria		1,4369
Resto de obra y materiales		10,7470
Suma la partida		19,3700
Costes indirectos	6%	1,1622
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**20,53**

U01010420 **ud** **Desmontaje de señal vertical**

Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra		5,3336
Maquinaria		1,2737
Resto de obra y materiales		16,8600

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		23,4700
		Costes indirectos	6%	1,4082
		Redondeo		0,0018
		TOTAL PARTIDA		**24,88**

U01010430 **ud** **Desmontaje de banco**

Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra		9,3560
Maquinaria		4,1382
Resto de obra y materiales		1,3260
Suma la partida		14,8200
Costes indirectos	6%	0,8892
Redondeo		0,0008
TOTAL PARTIDA		**15,71**

SUBCAPÍTULO CAP05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII **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.

Mano de obra		2,8826
Maquinaria		13,3032
Suma la partida		16,1900
Costes indirectos	6%	0,9714
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**17,16**

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01023020-CYII **m3** **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

Mano de obra		2,6767
Maquinaria		18,4755
Suma la partida		21,1500
Costes indirectos	6%	1,2690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**22,42**

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		7,0864
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		16,7500
Costes indirectos	6%	1,0050
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**17,76**

U01025030-CYII-1 **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		16,9702
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		26,6300
Costes indirectos	6%	1,5978
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**28,23**

U01030020 **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.

Mano de obra		4,3340
Maquinaria		4,7343
Resto de obra y materiales		12,6000
Suma la partida		21,6700
Costes indirectos	6%	1,3002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**22,97**

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra		0,5341
Resto de obra y materiales		1,3310
Suma la partida		1,8700
Costes indirectos	6%	0,1122
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**1,98**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		4,9145
Suma la partida		14,1900
Costes indirectos	6%	0,8514
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**15,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

Mano de obra		2,0980
Maquinaria		2,9096
Resto de obra y materiales		8,6950
Suma la partida		13,7000
Costes indirectos	6%	0,8220
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**14,52**

SUBCAPÍTULO CAP05.03 CONDUCCIONES

U02080010 **m** **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		1,2732
Maquinaria		1,2358
Resto de obra y materiales		39,1600
Suma la partida		41,6700
Costes indirectos	6%	2,5002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**44,17**

U02080020 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

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.

Mano de obra		1,5915
Maquinaria		1,5448
Resto de obra y materiales		52,5800
Suma la partida		55,7200
Costes indirectos	6%	3,3432
Redondeo		-0,0032
TOTAL PARTIDA		**59,06**

U02080030 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

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.

.

Mano de obra		1,9098
Maquinaria		1,8537
Resto de obra y materiales		86,0300

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		89,7900
		Costes indirectos	6%	5,3874
		Redondeo		0,0026
		TOTAL PARTIDA		**95,18**

U02080040 **m** **Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN> = 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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		2,2281
Maquinaria		2,1627
Resto de obra y materiales		153,2100
Suma la partida		157,6000
Costes indirectos	6%	9,4560
Redondeo		0,0040
TOTAL PARTIDA		**167,06**

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

Mano de obra		0,0618
Resto de obra y materiales		0,2300
Suma la partida		0,2900
Costes indirectos	6%	0,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**0,31**

U050901-CYII **ud** **Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.**

Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.

Mano de obra		57,8947
Maquinaria		0,1136
Resto de obra y materiales		105,0031
Suma la partida		163,0100
Costes indirectos	6%	9,7806
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**172,79**

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

Mano de obra		34,6720
Resto de obra y materiales		66,8900
Suma la partida		101,5600
Costes indirectos	6%	6,0936
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**107,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP05.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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		154,9476
Maquinaria		0,2698
Resto de obra y materiales		120,6145
Suma la partida		275,8300
Costes indirectos	6%	16,5498
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**292,38**

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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		18,3396
Maquinaria		0,0257
Resto de obra y materiales		2,8299
Suma la partida		21,2000
Costes indirectos	6%	1,2720
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**22,47**

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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		10,0098
Maquinaria		0,0029
Resto de obra y materiales		0,3745
Suma la partida		10,3900
Costes indirectos	6%	0,6234
Redondeo		-0,0034
TOTAL PARTIDA		**11,01**

U05090240 **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.

Mano de obra		6,1815
Resto de obra y materiales		8,9500
Suma la partida		15,1300
Costes indirectos	6%	0,9078
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**16,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

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		10,7944
Resto de obra y materiales		312,2500
Suma la partida		323,0400
Costes indirectos	6%	19,3824
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**342,42**

U05090230 **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.

Mano de obra		76,6509
Maquinaria		0,0247
Resto de obra y materiales		65,1409
Suma la partida		141,8200
Costes indirectos	6%	8,5092
Redondeo		0,0008
TOTAL PARTIDA		**150,33**

U05090050 **ud** **Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm**

Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

Mano de obra		13,8680
Resto de obra y materiales		38,3700
Suma la partida		52,2400
Costes indirectos	6%	3,1344
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**55,37**

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		8,4655
Maquinaria		20,6130
Resto de obra y materiales		114,9085
Suma la partida		143,9900
Costes indirectos	6%	8,6394
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**152,63**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

SUBCAPÍTULO CAP05.05 SERVICIOS AFECTADOS

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP05.06 REPOSICIONES

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,2677
Maquinaria		0,0765
Suma la partida		0,3400
Costes indirectos	6%	0,0204
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**0,36**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700
Suma la partida		116,0400
Costes indirectos	6%	6,9624
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09034010 **m3** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**

Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.

Mano de obra		2,9582
Maquinaria		4,5188
Resto de obra y materiales		121,3590
Suma la partida		128,8400
Costes indirectos	6%	7,7304
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**136,57**

U09020090 **m2** **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		67,4867
Suma la partida		88,1700
Costes indirectos	6%	5,2902
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**93,46**

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		68,7467

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		89,4300
		Costes indirectos	6%	5,3658
		Redondeo		0,0042
		TOTAL PARTIDA		**94,80**

U09020100 **m2** **Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**

Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		2,4667
Suma la partida		23,1500
Costes indirectos	6%	1,3890
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**24,54**

U09020130 **m2** **Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

Mano de obra		17,9679
Maquinaria		0,5712
Resto de obra y materiales		16,2559
Suma la partida		34,8000
Costes indirectos	6%	2,0880
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**36,89**

U09020060 **m** **Bordillo granítico recto 10x20 cm**

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Mano de obra		9,0018
Maquinaria		0,0061
Resto de obra y materiales		30,3325
Suma la partida		39,3400
Costes indirectos	6%	2,3604
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**41,70**

U09020180 **m2** **Losa piedra caliza**

Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		14,0049
Maquinaria		8,8670
Resto de obra y materiales		67,1398
Suma la partida		90,0100
Costes indirectos	6%	5,4006
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**95,41**

U09020190 **m2** **Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		14,0049
Maquinaria		8,8670
Resto de obra y materiales		2,2298
Suma la partida		25,1000
Costes indirectos	6%	1,5060
Redondeo		0,0040
TOTAL PARTIDA		**26,61**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U07010708 **m3** **HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		8,4655
Maquinaria		0,2200
Resto de obra y materiales		117,5125
Suma la partida		126,2000
Costes indirectos	6%	7,5720
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**133,77**

U07010728 **m3** **HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos verticales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3 elaborado en central y vertido desde camión en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		12,7860
Maquinaria		0,3410
Resto de obra y materiales		117,5125
Suma la partida		130,6400
Costes indirectos	6%	7,8384
Redondeo		0,0016
TOTAL PARTIDA		**138,48**

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

SUBCAPÍTULO CAP05.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP05.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Maquinaria		17,4322
		Suma la partida		17,4300
		Costes indirectos	6%	1,0458
		Redondeo		0,0042
		TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales			11,5000
Suma la partida			11,5000
Costes indirectos		6%	0,6900
TOTAL PARTIDA			**12,19**

APARTADO CAP05.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra			809,1687
Maquinaria			71,6249
Resto de obra y materiales			2.172,8529
Suma la partida			3.053,6500
Costes indirectos		6%	183,2190
Redondeo			0,0010
TOTAL PARTIDA			**3.236,87**

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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			5,5872
Suma la partida			5,5900
Costes indirectos		6%	0,3354
Redondeo			0,0046

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644
Suma la partida		20,7600
Costes indirectos	6%	1,2456
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**22,01**

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP06 ALC_VDO_P2_3

SUBCAPÍTULO CAP06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010140 **m3** **Levantado firme de base granular med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		4,3070
Maquinaria		5,5400
Suma la partida		9,8500
Costes indirectos	6%	0,5910
Redondeo		-0,0010
TOTAL PARTIDA		**10,44**

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U01010210 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,4235
Maquinaria		1,9726
Suma la partida		2,4000
Costes indirectos	6%	0,1440
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**2,54**

U01010001-CYII **m** **Demolición de colector de saneamiento enterrado**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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		6,1233
Maquinaria		11,9843
Suma la partida		18,1100
Costes indirectos	6%	1,0866
Redondeo		0,0034
TOTAL PARTIDA		**19,20**

U09031010 **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.

Mano de obra		0,0824
Maquinaria		0,5339
Suma la partida		0,6200
Costes indirectos	6%	0,0372

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Redondeo		0,0028
TOTAL PARTIDA		**0,66**

SUBCAPÍTULO CAP06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII **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.

Mano de obra		2,8826
Maquinaria		13,3032
Suma la partida		16,1900
Costes indirectos	6%	0,9714
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**17,16**

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		7,0864
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		16,7500
Costes indirectos	6%	1,0050
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**17,76**

U01030020 **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.

Mano de obra		4,3340
Maquinaria		4,7343
Resto de obra y materiales		12,6000
Suma la partida		21,6700
Costes indirectos	6%	1,3002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**22,97**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra		0,5341
Resto de obra y materiales		1,3310
Suma la partida		1,8700
Costes indirectos	6%	0,1122
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**1,98**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		4,9145
Suma la partida		14,1900
Costes indirectos	6%	0,8514
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**15,04**

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

Mano de obra		2,0980
Maquinaria		2,9096
Resto de obra y materiales		8,6950
Suma la partida		13,7000
Costes indirectos	6%	0,8220
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**14,52**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP06.03 CONDUCCIONES

U02080030 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

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.

.

Mano de obra		1,9098
Maquinaria		1,8537
Resto de obra y materiales		86,0300
Suma la partida		89,7900
Costes indirectos	6%	5,3874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**95,18**

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

Mano de obra		0,0618
Resto de obra y materiales		0,2300
Suma la partida		0,2900
Costes indirectos	6%	0,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**0,31**

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

Mano de obra		34,6720
Resto de obra y materiales		66,8900
Suma la partida		101,5600
Costes indirectos	6%	6,0936
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**107,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP06.04 SERVICIOS AFECTADOS

U15020050-CYII **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

SUBCAPÍTULO CAP06.05 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

Mano de obra		4,5810
Maquinaria		0,7750
Resto de obra y materiales		0,7934
Suma la partida		6,1500
Costes indirectos	6%	0,3690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**6,52**

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,2677
Maquinaria		0,0765
Suma la partida		0,3400
Costes indirectos	6%	0,0204
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**0,36**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		116,0400
		Costes indirectos	6%	6,9624
		Redondeo		-0,0024
		TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,1235
Maquinaria		0,2840
Resto de obra y materiales		0,7300
Suma la partida		1,1400
Costes indirectos	6%	0,0684
Redondeo		0,0016
TOTAL PARTIDA		**1,21**

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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		0,2715
Maquinaria		0,2772
Resto de obra y materiales		14,2163
Suma la partida		14,7700
Costes indirectos	6%	0,8862
Redondeo		0,0038
TOTAL PARTIDA		**15,66**

U09020030 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm**

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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		12,9210
Resto de obra y materiales		14,5592
Suma la partida		27,4800
Costes indirectos	6%	1,6488
Redondeo		0,0012
TOTAL PARTIDA		**29,13**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP06.06 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP06.06.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		17,4322
Suma la partida		17,4300
Costes indirectos	6%	1,0458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales		11,5000
Suma la partida		11,5000
Costes indirectos	6%	0,6900
TOTAL PARTIDA		**12,19**

APARTADO CAP06.06.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra		809,1687
Maquinaria		71,6249
Resto de obra y materiales		2.172,8529
Suma la partida		3.053,6500
Costes indirectos	6%	183,2190
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**3.236,87**

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644
Suma la partida		20,7600
Costes indirectos	6%	1,2456
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**22,01**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12033020	m3	**Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP07 ALC_VDO_P2_6

SUBCAPÍTULO CAP07.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01023020-CYII **m3** **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

Mano de obra		2,6767
Maquinaria		18,4755
Suma la partida		21,1500
Costes indirectos	6%	1,2690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**22,42**

U01030070 **m3** **Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

Mano de obra		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		0,0500
Suma la partida		9,3300
Costes indirectos	6%	0,5598
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**9,89**

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

U01027-CYII **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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.

Mano de obra		2,0980
Maquinaria		2,9096
Resto de obra y materiales		8,6950
Suma la partida		13,7000
Costes indirectos	6%	0,8220
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**14,52**

U02180650 **m** **Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D**

Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.

Resto de obra y materiales		1,4600

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		1,4600
		Costes indirectos	6%	0,0876
		Redondeo		0,0024
		TOTAL PARTIDA		**1,55**

SUBCAPÍTULO CAP07.02 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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		154,9476
Maquinaria		0,2698
Resto de obra y materiales		120,6145
Suma la partida		275,8300
Costes indirectos	6%	16,5498
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**292,38**

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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		18,3396
Maquinaria		0,0257
Resto de obra y materiales		2,8299
Suma la partida		21,2000
Costes indirectos	6%	1,2720
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**22,47**

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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		10,0098
Maquinaria		0,0029
Resto de obra y materiales		0,3745
Suma la partida		10,3900
Costes indirectos	6%	0,6234
Redondeo		-0,0034
TOTAL PARTIDA		**11,01**

U05090240 **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.

Mano de obra		6,1815
Resto de obra y materiales		8,9500
Suma la partida		15,1300
Costes indirectos	6%	0,9078
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**16,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U05070020 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

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		10,7944
Resto de obra y materiales		312,2500
Suma la partida		323,0400
Costes indirectos	6%	19,3824
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**342,42**

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		8,4655
Maquinaria		20,6130
Resto de obra y materiales		114,9085
Suma la partida		143,9900
Costes indirectos	6%	8,6394
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		**152,63**

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP07.03 SERVICIOS AFECTADOS

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP08 DESCONEXIÓN DE FUENTE

SUBCAPÍTULO CAP8.01 TRABAJOS PRELIMINARES

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U01010210 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,4235
Maquinaria		1,9726
Suma la partida		2,4000
Costes indirectos	6%	0,1440
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**2,54**

U01010230 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		3,2733
Maquinaria		1,1364
Suma la partida		4,4100
Costes indirectos	6%	0,2646
Redondeo		-0,0046
TOTAL PARTIDA		**4,67**

U01010250 **m2** **Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		4,7377
Maquinaria		1,4892
Suma la partida		6,2300
Costes indirectos	6%	0,3738
Redondeo		-0,0038
TOTAL PARTIDA		**6,60**

U01010100 **m3** **Demolición cimentac. hormigón compresor**

Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		95,5350
Maquinaria		13,1500
Resto de obra y materiales		1,5500
Suma la partida		110,2400
Costes indirectos	6%	6,6144
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**116,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01010350 **m3** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		40,1247
Maquinaria		7,3375
Suma la partida		47,4600
Costes indirectos	6%	2,8476
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**50,31**

U01010070 **m3** **Demolición cimentac. mampostería compresor**

Demolición de cimentación de mampostería con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		49,5305
Maquinaria		11,9875
Suma la partida		61,5200
Costes indirectos	6%	3,6912
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**65,21**

U01010400 **ud** **Desmontaje de hito o bolardo**

Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra		7,1876
Maquinaria		1,4369
Resto de obra y materiales		10,7470
Suma la partida		19,3700
Costes indirectos	6%	1,1622
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**20,53**

U09031010 **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.

Mano de obra		0,0824
Maquinaria		0,5339
Suma la partida		0,6200
Costes indirectos	6%	0,0372
Redondeo		0,0028
TOTAL PARTIDA		**0,66**

U01010410 **ud** **Desmontaje de papelera**

Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra		6,3963
Maquinaria		1,2509
Resto de obra y materiales		1,3260
Suma la partida		8,9700
Costes indirectos	6%	0,5382
Redondeo		0,0018
TOTAL PARTIDA		**9,51**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP8.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01022030-CYII **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.

Mano de obra		2,8826
Maquinaria		13,3032
Suma la partida		16,1900
Costes indirectos	6%	0,9714
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**17,16**

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01023020-CYII **m3** **Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.

Mano de obra		2,6767
Maquinaria		18,4755
Suma la partida		21,1500
Costes indirectos	6%	1,2690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**22,42**

U01025030-CYII **m2** **Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**

Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

Mano de obra		5,1289
Maquinaria		7,0864
Resto de obra y materiales		4,5300
Suma la partida		16,7500
Costes indirectos	6%	1,0050
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**17,76**

U01040040 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,5215
Maquinaria		2,2255
Resto de obra y materiales		0,0600
Suma la partida		2,8100
Costes indirectos	6%	0,1686
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**2,98**

U01030020 **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.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra		4,3340
Maquinaria		4,7343
Resto de obra y materiales		12,6000
Suma la partida		21,6700
Costes indirectos	6%	1,3002
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**22,97**

U09068050 **m2** **Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra		0,5341
Resto de obra y materiales		1,3310
Suma la partida		1,8700
Costes indirectos	6%	0,1122
Redondeo		-0,0022
TOTAL PARTIDA		**1,98**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		4,9145
Suma la partida		14,1900
Costes indirectos	6%	0,8514
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**15,04**

SUBCAPÍTULO CAP8.03 CONDUCCIONES

U02090050 **m** **Tubería PVC-O DN 250 PN 16**

Suministro e instalación de tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 250 mm, presión nominal PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, conforme a la norma UNE-ISO 16422 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra		1,4212
Maquinaria		1,3594
Resto de obra y materiales		40,7400
Suma la partida		43,5200
Costes indirectos	6%	2,6112
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**46,13**

U050902-CYII **ud** **Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**

Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.

Mano de obra		34,6720
Resto de obra y materiales		66,8900
Suma la partida		101,5600
Costes indirectos	6%	6,0936
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**107,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

Mano de obra		0,0618
Resto de obra y materiales		0,2300
Suma la partida		0,2900
Costes indirectos	6%	0,0174
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**0,31**

SUBCAPÍTULO CAP8.04 OBRAS DE FÁBRICA

U08020200 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

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		154,9476
Maquinaria		0,2698
Resto de obra y materiales		120,6145
Suma la partida		275,8300
Costes indirectos	6%	16,5498
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**292,38**

U08030140 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

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		18,3396
Maquinaria		0,0257
Resto de obra y materiales		2,8299
Suma la partida		21,2000
Costes indirectos	6%	1,2720
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**22,47**

U08030120 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**

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		10,0098
Maquinaria		0,0029
Resto de obra y materiales		0,3745
Suma la partida		10,3900
Costes indirectos	6%	0,6234
Redondeo		-0,0034
TOTAL PARTIDA		**11,01**

U07010310 **m3** **HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.

Mano de obra		8,4655
Maquinaria		20,6130
Resto de obra y materiales		114,9085

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		143,9900
		Costes indirectos	6%	8,6394
		Redondeo		0,0006
		TOTAL PARTIDA		**152,63**

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

U05070090 **ud** **Marco cuad. y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, B-125 20 kg**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase B-125, sin bisagra, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 20 Kg de peso aproximado en tapa, cota de paso aproximada 60 cm, 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		10,7944
Resto de obra y materiales		83,1900
Suma la partida		93,9800
Costes indirectos	6%	5,6388
Redondeo		0,0012
TOTAL PARTIDA		**99,62**

SUBCAPÍTULO CAP8.05 SERVICIOS AFECTADOS

U150201-CYII **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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

Mano de obra		272,6250
Maquinaria		3,8750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		370,7400
Costes indirectos	6%	22,2444
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		**392,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP8.06 REPOSICIONES

U09037030 **m** **Recorte de capa de aglomerado**

Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

Mano de obra		4,5810
Maquinaria		0,7750
Resto de obra y materiales		0,7934
Suma la partida		6,1500
Costes indirectos	6%	0,3690
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**6,52**

U09301020 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,2677
Maquinaria		0,0765
Suma la partida		0,3400
Costes indirectos	6%	0,0204
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**0,36**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700
Suma la partida		116,0400
Costes indirectos	6%	6,9624
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09032010 **m2** **Riego imprimación tipo C50BF4 IMP**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,1235
Maquinaria		0,2840
Resto de obra y materiales		0,7300
Suma la partida		1,1400
Costes indirectos	6%	0,0684
Redondeo		0,0016
TOTAL PARTIDA		**1,21**

U09033050 **m2** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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		0,2715
Maquinaria		0,2772
Resto de obra y materiales		14,2163
Suma la partida		14,7700
Costes indirectos	6%	0,8862
Redondeo		0,0038
TOTAL PARTIDA		**15,66**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U09020090 **m2** **Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		67,4867
Suma la partida		88,1700
Costes indirectos	6%	5,2902
Redondeo		-0,0002
TOTAL PARTIDA		**93,46**

U09020095 **m2** **Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		20,6497
Maquinaria		0,0342
Resto de obra y materiales		68,7467
Suma la partida		89,4300
Costes indirectos	6%	5,3658
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**94,80**

U09020060 **m** **Bordillo granítico recto 10x20 cm**

Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Mano de obra		9,0018
Maquinaria		0,0061
Resto de obra y materiales		30,3325
Suma la partida		39,3400
Costes indirectos	6%	2,3604
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		**41,70**

U09020180 **m2** **Losa piedra caliza**

Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		14,0049
Maquinaria		8,8670
Resto de obra y materiales		67,1398
Suma la partida		90,0100
Costes indirectos	6%	5,4006
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**95,41**

U09020190 **m2** **Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		14,0049
Maquinaria		8,8670
Resto de obra y materiales		2,2298
Suma la partida		25,1000
Costes indirectos	6%	1,5060
Redondeo		0,0040
TOTAL PARTIDA		**26,61**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U09080040 **m3** **Cerramiento muro mampostería**

Muro de mampostería careada de piedra granítica a dos caras vistas colocada con mortero de cemento, incluso preparación de piedras, asiento y juntas de fábrica.

Mano de obra		282,8191
Maquinaria		0,4560
Resto de obra y materiales		268,3293
Suma la partida		551,6000
Costes indirectos	6%	33,0960
Redondeo		0,0040
TOTAL PARTIDA		**584,70**

SUBCAPÍTULO CAP8.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

APARTADO CAP8.07.01 RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		17,4322
Suma la partida		17,4300
Costes indirectos	6%	1,0458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales		11,5000
Suma la partida		11,5000
Costes indirectos	6%	0,6900
TOTAL PARTIDA		**12,19**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO CAP8.07.02 RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

U12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra		809,1687
Maquinaria		71,6249
Resto de obra y materiales		2.172,8529
Suma la partida		3.053,6500
Costes indirectos	6%	183,2190
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**3.236,87**

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644
Suma la partida		20,7600
Costes indirectos	6%	1,2456
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**22,01**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP09 OBRAS DE URBANIZACIÓN

SUBCAPÍTULO CAP09.01 OBRA CIVIL

U01022120-CYII **m3** **Excavación en zanja, med. manuales.**

Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.

Mano de obra		45,2980
Suma la partida		45,3000
Costes indirectos	6%	2,7180
Redondeo		0,0020
TOTAL PARTIDA		**48,02**

U01030040 **m3** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

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		4,2745
Maquinaria		5,0029
Resto de obra y materiales		4,9145
Suma la partida		14,1900
Costes indirectos	6%	0,8514
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**15,04**

U07030050 **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.

Mano de obra		0,4334
Maquinaria		0,0084
Resto de obra y materiales		1,3888
Suma la partida		1,8300
Costes indirectos	6%	0,1098
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**1,94**

U01010160 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		10,7675
Maquinaria		20,5905
Suma la partida		31,3600
Costes indirectos	6%	1,8816
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**33,24**

U09020030 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm**

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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		12,9210
Resto de obra y materiales		14,5592
Suma la partida		27,4800
Costes indirectos	6%	1,6488
Redondeo		0,0012

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**29,13**

U09035010 **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, 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.

Mano de obra		8,2360
Maquinaria		0,3300
Resto de obra y materiales		107,4700
Suma la partida		116,0400
Costes indirectos	6%	6,9624
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**123,00**

U09037020 **m2** **Reposición pavimento viales**

Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.

Resto de obra y materiales		65,0200
Suma la partida		65,0200
Costes indirectos	6%	3,9012
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**68,92**

CAP09.01.01 **ml** **Traviesa ecológica tratada**

Suministro y colocación de traviesa de madera tratada ecológica montado sobre el terreno. Se incluye el replanteo previo formando pendientes y rellanos en el terreno natural, asiento de la traviesa sobre la pendiente formada, anclado con varillas de acero. Totalmente terminado y acabado.

Mano de obra		9,5038
Resto de obra y materiales		55,4500
Suma la partida		64,9500
Costes indirectos	6%	3,8970
Redondeo		0,0030
TOTAL PARTIDA		**68,85**

SUBCAPÍTULO CAP09.02 GESTIÓN RESIDUOS

APARTADO CAP09.02.01 NIVEL I

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U12021040-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		17,4322
Suma la partida		17,4300
Costes indirectos	6%	1,0458
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**18,48**

U12022010 **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.

Resto de obra y materiales		11,5000
Suma la partida		11,5000
Costes indirectos	6%	0,6900
TOTAL PARTIDA		**12,19**

APARTADO CAP09.02.02 NIVEL II

U12021010 **m3** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

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		5,5872
Suma la partida		5,5900
Costes indirectos	6%	0,3354
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		**5,93**

U12032130-CYII **m3** **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

Maquinaria		20,7644
Suma la partida		20,7600
Costes indirectos	6%	1,2456
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**22,01**

U12033020 **m3** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.

Resto de obra y materiales		15,5000
Suma la partida		15,5000
Costes indirectos	6%	0,9300
TOTAL PARTIDA		**16,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP10 SEGUIMIENTO AMBIENTAL

10.01 **ud** **Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental**

Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental.

Suma la partida		680,0000
Costes indirectos	6%	40,8000
TOTAL PARTIDA		**720,80**

10.02 **mes** **Informe mensual de Vigilancia Ambiental**

Informe mensual de Vigilancia Ambiental.

Suma la partida		199,6000
Costes indirectos	6%	11,9760
Redondeo		0,0040
TOTAL PARTIDA		**211,58**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO CAP11 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO CAP11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

U11011010 **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.

Resto de obra y materiales		5,1500
Suma la partida		5,1500
Costes indirectos	6%	0,3090
Redondeo		0,0010
TOTAL PARTIDA		**5,46**

U11012070 **ud** **Gafas vinilo visor de policarbonato**

Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		12,4200
Suma la partida		12,4200
Costes indirectos	6%	0,7452
Redondeo		0,0048
TOTAL PARTIDA		**13,17**

U11013110 **ud** **Filtro contra gases clase 2**

Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		4,7900
Suma la partida		4,7900
Costes indirectos	6%	0,2874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**5,08**

U11013030 **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.

Resto de obra y materiales		16,2800
Suma la partida		16,2800
Costes indirectos	6%	0,9768
Redondeo		0,0032
TOTAL PARTIDA		**17,26**

U11014030 **ud** **Chaleco de obra reflectante**

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%	0,9042
Redondeo		-0,0042
TOTAL PARTIDA		**15,97**

U11014090 **ud** **Cinturón portaherramientas**

Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		17,6500

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		17,6500
		Costes indirectos	6%	1,0590
		Redondeo		0,0010
		TOTAL PARTIDA		**18,71**

U11014100 **ud** **Mono de trabajo**

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%	1,3152
Redondeo			0,0048
TOTAL PARTIDA			**23,24**

U11014020 **ud** **Traje impermeable**

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%	1,0110
Redondeo			-0,0010
TOTAL PARTIDA			**17,86**

U11015010 **ud** **Orejeras antirruido estándar**

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%	0,9420
Redondeo			-0,0020
TOTAL PARTIDA			**16,64**

U11015030 **ud** **Par tapones antirruido desechables**

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%	0,0330
Redondeo			-0,0030
TOTAL PARTIDA			**0,58**

U11016090 **ud** **Dispositivo anticaídas retráctil**

Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Resto de obra y materiales			77,0100
Suma la partida			77,0100
Costes indirectos		6%	4,6206
Redondeo			-0,0006
TOTAL PARTIDA			**81,63**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U11017030 **ud** **Par guantes goma**

Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.

Resto de obra y materiales		1,9000
Suma la partida		1,9000
Costes indirectos	6%	0,1140
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**2,01**

U11017050 **ud** **Par guantes serraje**

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%	0,1716
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**3,03**

U11018080 **ud** **Par zapatos de seguridad de cuero**

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%	1,8648
Redondeo		-0,0048
TOTAL PARTIDA		**32,94**

SUBCAPÍTULO CAP11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

U11021030 **ud** **Señal triangular peligro L=70 cm**

Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales		8,8580
Suma la partida		8,8600
Costes indirectos	6%	0,5316
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**9,39**

U11021060 **ud** **Señal circular prohibición/obligación D=60 cm**

Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales		9,8260
Suma la partida		9,8300
Costes indirectos	6%	0,5898
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**10,42**

U11021200 **ud** **Señal de información 60x60 cm**

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

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6%	0,5994
		Redondeo		0,0006
		TOTAL PARTIDA		**10,59**

U11021240 **ud** **Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**

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		4,1592
Resto de obra y materiales		4,2229
Suma la partida		8,3800
Costes indirectos	6%	0,5028
Redondeo		-0,0028
TOTAL PARTIDA		**8,88**

U11022010 **m** **Valla de contención de peatones**

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		2,0590
Resto de obra y materiales		2,4592
Suma la partida		4,5200
Costes indirectos	6%	0,2712
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**4,79**

U11022020 **m** **Cerramiento prov. panel conformado metálico**

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		12,9210
Resto de obra y materiales		11,7814
Suma la partida		24,7000
Costes indirectos	6%	1,4820
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**26,18**

U11022080 **ud** **Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**

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		2,0796
Maquinaria		6,1790
Resto de obra y materiales		29,5910
Suma la partida		37,8500
Costes indirectos	6%	2,2710
Redondeo		-0,0010
TOTAL PARTIDA		**40,12**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U11022100 **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.

Mano de obra		3,4385
Maquinaria		3,0895
Resto de obra y materiales		4,1650
Suma la partida		10,6900
Costes indirectos	6%	0,6414
Redondeo		-0,0014
TOTAL PARTIDA		**11,33**

U11022110 **m2** **Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**

Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

Mano de obra		3,4385
Maquinaria		3,7074
Resto de obra y materiales		5,8700
Suma la partida		13,0200
Costes indirectos	6%	0,7812
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**13,80**

U11027010 **ud** **Instalación toma de tierra**

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.

Mano de obra		21,7567
Resto de obra y materiales		185,3208
Suma la partida		207,0800
Costes indirectos	6%	12,4248
Redondeo		-0,0048
TOTAL PARTIDA		**219,50**

U11026030 **ud** **Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**

Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

Mano de obra		2,0796
Resto de obra y materiales		37,6700
Suma la partida		39,7500
Costes indirectos	6%	2,3850
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**42,14**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO CAP11.03 HIGIENE Y BIENESTAR

U11032010 **mes** **Alquiler de baño químico estándar**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.

Mano de obra		1,7502
Resto de obra y materiales		127,1800
Suma la partida		128,9300
Costes indirectos	6%	7,7358
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**136,67**

U11032050 **mes** **Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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		1,7502
Resto de obra y materiales		190,0100
Suma la partida		191,7600
Costes indirectos	6%	11,5056
Redondeo		0,0044
TOTAL PARTIDA		**203,27**

U11032070 **mes** **Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra		1,7502
Resto de obra y materiales		131,1300
Suma la partida		132,8800
Costes indirectos	6%	7,9728
Redondeo		-0,0028
TOTAL PARTIDA		**140,85**

U11032110 **mes** **Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**

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		1,7502
Resto de obra y materiales		191,0700
Suma la partida		192,8200

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6%	11,5692
		Redondeo		0,0008
		TOTAL PARTIDA		**204,39**

INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Ángel Cepero Rubio

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP01	**ALC_VDO_P1B_1**			
CAP01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
U01010140	m3 Levantado firme de base granular med. mecán. Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	14,538	10,44	151,78
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	138,866	33,24	4.615,91
U01010210	m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán. Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	2,000	2,54	5,08
U01010230	m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	24,310	4,67	113,53
U01010100	m3 Demolición cimentac. hormigón compresor Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	13,400	116,85	1.565,79
U01010350	m3 Demolición muro ladrillo compresor Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	14,091	50,31	708,92
U01010001-CYII	m Demolición de colector de saneamiento enterrado Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.	261,918	19,20	5.028,83
U02180650	m Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.	50,000	1,55	77,50
U09031010	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.	9.531,465	0,66	6.290,77
	TOTAL CAP01.01			**18.558,11**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01022030-CYII	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.	1.026,081	17,16	17.607,55
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales. Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	129,965	48,02	6.240,92
U01023020-CYII	m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.	99,968	22,42	2.241,28
U01040040	m2 Refino nivelación fondo zanjas Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	611,265	2,98	1.821,57
U01025030-CYII	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	1.710,835	17,76	30.384,43
U01025030-CYII-1	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	423,907	28,23	11.966,89
U01030020	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.	379,308	22,97	8.712,70
U01030010	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.	18,158	36,43	661,50
U01030060	m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.	70,917	16,01	1.135,38
U09068050	m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2 Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.	548,798	1,98	1.086,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01030040	m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	652,976	15,04	9.820,76
	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.			
U01027-CYII	m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra	261,920	14,52	3.803,08
	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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.			
	TOTAL CAP01.02			**95.482,68**
CAP01.03	**CONDUCCIONES**			
U02102060	m Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30	110,050	209,57	23.063,18
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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.			
U02080020	m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2	66,730	59,06	3.941,07
	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.			
U02080030	m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2	317,598	95,18	30.228,98
	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. .			
U02080050	m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2	23,550	182,78	4.304,47
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01030350	m Banda de señalización Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	451,198	0,31	139,87
U050902-CYII	ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.	22,000	107,65	2.368,30
U050903-CYII	ud Entronque Clip Saneamiento Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.	10,000	165,35	1.653,50
U050901-CYII	ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida. Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.	8,000	172,79	1.382,32
	TOTAL CAP01.03			**67.081,69**
CAP01.04	**OBRAS DE FÁBRICA**			
U08020200	m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja 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).	41,755	292,38	12.208,33
U08030140	m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg 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.	133,870	22,47	3.008,06
U08030120	m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg 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.	133,870	11,01	1.473,91
U05090240	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.	143,650	16,04	2.304,15

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg** 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.	24,000	342,42	8.218,08
U05090230	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2** Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.	1,000	150,33	150,33
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	29,742	152,63	4.539,52
U07030050	**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.	389,296	1,94	755,23
U050904-CYII	**m2 Sum. y coloc. losa granito en pozos** Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.	2,000	88,70	177,40
U05090210	**ud Sumidero de rejilla** Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.	1,000	137,46	137,46
01.04.01	**ud Supresión de pozo de registro** Supresión de pozo de registro incluyendo extracción y transporte de centro autorizado de cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, incluso hormigón y reposición de pavimento.	1,000	155,01	155,01
U05050010	**ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en solera e interior** 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.	14,000	200,59	2.808,26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05050020	ud Reparación de pozo de registro/saneamiento en calzada o acera 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.	1,000	400,93	400,93
U05050040_CYII	ud Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.	1,000	138,32	138,32
	TOTAL CAP01.04			**36.474,99**
CAP01.05	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U15020010-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de electricidad Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	392,98	392,98
U15020020-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de telefonía Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	530,31	530,31
U15020030-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de alcantarillado DN<=500 Localización e identificación de servicios afectados de alcantarillado no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	392,98	392,98
U15020050-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500 Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	392,98	392,98
U15020070-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de imbornal Localización e identificación de servicios afectados de imbornal no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	187,43	187,43

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U150201-CYII	ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto	1,000	392,98	392,98
	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
	TOTAL CAP01.05			**2.289,66**
CAP01.06	**REPOSICIONES**			
U09037030	m Recorte de capa de aglomerado	50,000	6,52	326,00
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
U09301020	m2 Limpieza y barrido de firme	2.509,310	0,36	903,35
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
U09035010	m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	145,573	123,00	17.905,48
	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.			
U09032010	m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP	2.485,000	1,21	3.006,85
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
U09033050	m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora	2.205,000	15,66	34.530,30
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.			
U09033140	m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, manual	280,000	25,33	7.092,40
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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. Incluso corte de junta, riego, extendido manual y compactado.			
U09034010	m3 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5	8,263	136,57	1.128,48
	Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.			
U09020090	m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón	18,110	93,46	1.692,56
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U09020095	**m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón** Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	5,000	94,80	474,00
U09020100	**m2 Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón** Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	2,000	24,54	49,08
U09020130	**m2 Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena** Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.	1,200	36,89	44,27
U09020060	**m Bordillo granítico recto 10x20 cm** Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.	2,000	41,70	83,40
	TOTAL CAP01.06			**67.236,17**
CAP01.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP01.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	**m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** 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.	1.256,014	5,93	7.448,16
U12021040-CYII	**m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.	1.256,020	18,48	23.211,25
U12022010	**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.	1.256,014	12,19	15.310,81
	TOTAL CAP01.07.01			**45.970,22**
CAP01.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12010010	ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos	1,000	3.236,87	3.236,87
	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.			
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	298,286	5,93	1.768,84
	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.			
U12032130-CYII	m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	298,330	22,01	6.566,24
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	298,286	16,43	4.900,84
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			

TOTAL CAP01.07.02	**16.472,79**
TOTAL CAP01.07	**62.443,01**
TOTAL CAP01	**349.566,31**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP02	**ALC_VDO_P1B_2**			
CAP02.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	35,435	33,24	1.177,86
U01010210	m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán. Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	4,000	2,54	10,16
U01010230	m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	120,545	4,67	562,95
U01010250	m2 Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	12,514	6,60	82,59
U01010100	m3 Demolición cimentac. hormigón compresor Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	6,000	116,85	701,10
U01010350	m3 Demolición muro ladrillo compresor Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	6,180	50,31	310,92
U01010001-CYII	m Demolición de colector de saneamiento enterrado Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.	100,120	19,20	1.922,30
U09031010	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.	203,700	0,66	134,44
U01010450	ud Desmontaje de farola Desmontaje de farola de cualquier altura incluso desconexión eléctrica, acopio del material desmontado y posterior montaje.	1,000	72,84	72,84
	TOTAL CAP02.01			**4.975,16**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01022030-CYII	m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno	210,981	17,16	3.620,43
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.			
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales.	22,765	48,02	1.093,18
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.			
U01023020-CYII	m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno	36,518	22,42	818,73
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.			
U01040040	m2 Refino nivelación fondo zanjas	123,733	2,98	368,72
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
U01025030-CYII	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m	413,852	17,76	7.350,01
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
U01030020	m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería	99,514	22,97	2.285,84
	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.			
U09068050	m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2	136,105	1,98	269,49
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.			
U01030040	m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	148,216	15,04	2.229,17
	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.			
U01027-CYII	m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra	100,120	14,52	1.453,74
	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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.			
	TOTAL CAP02.02			**19.489,31**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP02.03	**CONDUCCIONES**			
U02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2** 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.	**3,000**	**44,17**	**132,51**
U02080020	**m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2** 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.	**3,900**	**59,06**	**230,33**
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** 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. .	**12,740**	**95,18**	**1.212,59**
U02080040	**m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2** Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.	**38,760**	**167,06**	**6.475,25**
U02080050	**m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2** 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.	**48,630**	**182,78**	**8.888,59**
U01030350	**m Banda de señalización** Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	**100,130**	**0,31**	**31,04**
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa** Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.	**5,000**	**107,65**	**538,25**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U050901-CYII	ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.	1,000	172,79	172,79
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.			
	TOTAL CAP02.03			**17.681,35**
CAP02.04	**OBRAS DE FÁBRICA**			
U08020200	m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja	14,334	292,38	4.190,97
	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).			
U08030140	m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg	50,482	22,47	1.134,33
	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.			
U08030120	m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg	50,482	11,01	555,81
	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.			
U05090240	ud Pate polipropileno con alma de acero	55,000	16,04	882,20
	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.			
U05070020	ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg	9,000	342,42	3.081,78
	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.			
U05090230	ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2	1,000	150,33	150,33
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07010310	m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba	10,800	152,63	1.648,40
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.			
U07030050	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	145,986	1,94	283,21
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
	TOTAL CAP02.04			**11.927,03**
CAP02.05	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U15020010-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de electricidad	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U15020050-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U150201-CYII	ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto	1,000	392,98	392,98
	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
	TOTAL CAP02.05			**1.178,94**
CAP02.06	**REPOSICIONES**			
U09037030	m Recorte de capa de aglomerado	5,500	6,52	35,86
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
U09301020	m2 Limpieza y barrido de firme	182,473	0,36	65,69
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
U09035010	m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	35,435	123,00	4.358,51
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U09032010	m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP	53,350	1,21	64,55
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
U09033050	m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora	53,350	15,66	835,46
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.			
U09020090	m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón	125,206	93,46	11.701,75
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020095	m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón	12,514	94,80	1.186,33
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020100	m2 Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón	10,000	24,54	245,40
	Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020130	m2 Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena	5,327	36,89	196,51
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.			
U09020060	m Bordillo granítico recto 10x20 cm	4,000	41,70	166,80
	Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.			
	TOTAL CAP02.06			**18.856,86**
CAP02.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP02.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	270,264	5,93	1.602,67
	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.			
U12021040-CYII	m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	270,270	18,48	4.994,59
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12022010	m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	270,264	12,19	3.294,52
	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.			
	TOTAL CAP02.07.01			**9.891,78**
CAP02.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**			
U12010010	ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos	1,000	3.236,87	3.236,87
	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.			
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	69,301	5,93	410,95
	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.			
U12032130-CYII	m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	69,310	22,01	1.525,51
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	69,301	16,43	1.138,62
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
	TOTAL CAP02.07.02			**6.311,95**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAP02.07			**16.203,73**
	TOTAL CAP02			**90.312,38**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP03	**ALC_VDO_P1B_5**			
CAP03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
U01010140	m3 Levantado firme de base granular med. mecán. Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	2,047	10,44	21,37
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	61,556	33,24	2.046,12
U01010240	m2 Demolición adoquinados con compresor Demolición con compresor de adoquinado granítico o similar recibido con mortero de cemento, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	4,840	28,07	135,86
U01010100	m3 Demolición cimentac. hormigón compresor Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	16,800	116,85	1.963,08
U01010350	m3 Demolición muro ladrillo compresor Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	23,283	50,31	1.171,37
U01010001-CYII	m Demolición de colector de saneamiento enterrado Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.	210,164	19,20	4.035,15
U09031010	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.	1.705,627	0,66	1.125,71
	TOTAL CAP03.01			**10.498,66**
CAP03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01022030-CYII	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.	362,122	17,16	6.214,01
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales. Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	135,728	48,02	6.517,66
U01023020-CYII	m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.	76,372	22,42	1.712,26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01040040	**m2 Refino nivelación fondo zanjas**	257,006	2,98	765,88
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
U01025030-CYII	**m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m**	876,530	17,76	15.567,17
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
U01030020	**m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**	115,412	22,97	2.651,01
	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.			
U01030060	**m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**	43,580	16,01	697,72
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
U01030010	**m3 Arena silícea zanjas**	11,160	36,43	406,56
	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.			
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**	254,298	1,98	503,51
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.			
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**	216,233	15,04	3.252,14
	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.			
U01027-CYII	**m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	210,170	14,52	3.051,67
	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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.			

TOTAL CAP03.02 ..... 41.339,59

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP03.03	**CONDUCCIONES**			
U02102060	m Tubería FD saneamiento Ø400 PFA 30 Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 30, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso 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 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.	67,641	209,57	14.175,52
U02080030	m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2 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. .	142,523	95,18	13.565,34
U01030350	m Banda de señalización Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	210,164	0,31	65,15
U050902-CYII	ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.	23,000	107,65	2.475,95
U050903-CYII	ud Entronque Clip Saneamiento Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.	14,000	165,35	2.314,90
U050901-CYII	ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida. Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.	4,000	172,79	691,16
	TOTAL CAP03.03			**33.288,02**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP03.04	**OBRAS DE FÁBRICA**			
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** 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).	31,981	292,38	9.350,60
U08030140	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg** 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.	102,335	22,47	2.299,47
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg** 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.	102,335	11,01	1.126,71
U05090240	**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.	117,000	16,04	1.876,68
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg** 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.	18,000	342,42	6.163,56
U05090230	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2** Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.	2,000	150,33	300,66
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	21,600	152,63	3.296,81

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07030050	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	291,973	1,94	566,43
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
U050904-CYII	m2 Sum. y coloc. losa granito en pozos	22,500	88,70	1.995,75
	Suministro y colocación de losa de granito de al menos 3 cm de espesor en pozos.			
U05090210	ud Sumidero de rejilla	5,000	137,46	687,30
	Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.			
U05050040_CYII	ud Recrec. o puesta en altura de pozo de registro o arqueta	1,000	138,32	138,32
	Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro o arqueta, en calzada o acera, incluos demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.			
	TOTAL CAP03.04			**27.802,29**
CAP03.05	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U15020010-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de electricidad	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U15020050-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U150201-CYII	ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto	1,000	392,98	392,98
	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
	TOTAL CAP03.05			**1.178,94**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP03.06	**REPOSICIONES**			
U09037030	m Recorte de capa de aglomerado	10,000	6,52	65,20
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
U09301020	m2 Limpieza y barrido de firme	596,306	0,36	214,67
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
U09034010	m3 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5	43,828	136,57	5.985,59
	Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.			
U09035010	m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	21,968	123,00	2.702,06
	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.			
U09020095	m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón	5,720	94,80	542,26
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09032010	m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP	421,000	1,21	509,41
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
U09033050	m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora	421,000	15,66	6.592,86
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.			
	TOTAL CAP03.06			**16.612,05**
CAP03.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP03.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	574,222	5,93	3.405,14
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12021040-CYII	m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	574,220	18,48	10.611,59
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	574,222	12,19	6.999,77
	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.			
	TOTAL CAP03.07.01			**21.016,50**
CAP03.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**			
U12010010	ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos	1,000	3.236,87	3.236,87
	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.			
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	130,085	5,93	771,40
	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.			
U12032130-CYII	m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	130,090	22,01	2.863,28
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12033020	**m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	130,085	16,43	2.137,30
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
	TOTAL CAP03.07.02			**9.008,85**
	TOTAL CAP03.07			**30.025,35**
	TOTAL CAP03			**160.744,90**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP04	**ALC_VDO_P1B_4**			
CAP04.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	98,337	33,24	3.268,72
U01010100	m3 Demolición cimentac. hormigón compresor Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	14,400	116,85	1.682,64
U01010350	m3 Demolición muro ladrillo compresor Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	14,103	50,31	709,52
U01010001-CYII	m Demolición de colector de saneamiento enterrado Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.	320,210	19,20	6.148,03
	TOTAL CAP04.01			**11.808,91**
CAP04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01022030-CYII	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.	593,128	17,16	10.178,08
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales. Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	67,775	48,02	3.254,56
U01023020-CYII	m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.	47,396	22,42	1.062,62
U01040040	m2 Refino nivelación fondo zanjas Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	389,341	2,98	1.160,24
U01025030-CYII	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	1.403,560	17,76	24.927,23

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01030020	**m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**	270,890	22,97	6.222,34
	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.			
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**	365,970	1,98	724,62
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.			
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**	364,507	15,04	5.482,19
	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.			
U01027-CYII	**m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	320,220	14,52	4.649,59
	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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.			
	TOTAL CAP04.02			**57.661,47**
CAP04.03	**CONDUCCIONES**			
U02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**	4,000	44,17	176,68
	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.			
U02080020	**m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**	4,470	59,06	264,00
	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.			
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**	273,920	95,18	26.071,71
	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.			
	.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U02080040	m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2	46,290	167,06	7.733,21
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.			
U01030350	m Banda de señalización	320,210	0,31	99,27
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
U050902-CYII	ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa	8,000	107,65	861,20
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.			
U050903-CYII	ud Entronque Clip Saneamiento	8,000	165,35	1.322,80
	Ud de conexión de acometida a red general mediante junta elastomérica, incluidos accesorios necesarios para su ejecución, totalmente terminado.			
U050901-CYII	ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.	2,000	172,79	345,58
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.			
	TOTAL CAP04.03			**36.874,45**
CAP04.04	**OBRAS DE FÁBRICA**			
U08020200	m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja	27,217	292,38	7.957,71
	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).			
U08030140	m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg	87,097	22,47	1.957,07
	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.			
U08030120	m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg	87,097	11,01	958,94
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**	104,000	16,04	1.668,16
	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.			
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**	17,000	342,42	5.821,14
	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.			
U05090230	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2**	2,000	150,33	300,66
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.			
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	20,400	152,63	3.113,65
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	275,752	1,94	534,96
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
U05090210	**ud Sumidero de rejilla**	4,000	137,46	549,84
	Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40x1,10 m, pintura con oxidrón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente.			
	TOTAL CAP04.04			**22.862,13**
CAP04.05	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U15020010-CYII	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de electricidad no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U15020020-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de telefonía	1,000	530,31	530,31
	Localización e identificación de servicios afectados de telefonía no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U15020050-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U150201-CYII	ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto	1,000	392,98	392,98
	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
	TOTAL CAP04.05			**1.709,25**
CAP04.06	**REPOSICIONES**			
U09301020	m2 Limpieza y barrido de firme	361,341	0,36	130,08
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
U09035010	m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	54,133	123,00	6.658,36
	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.			
U09020195	m2 Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm	361,341	39,80	14.381,37
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.			
	TOTAL CAP04.06			**21.169,81**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP04.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP04.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	708,299	5,93	4.200,21
	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.			
U12021040-CYII	m3 **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	708,310	18,48	13.089,57
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3 **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	708,299	12,19	8.634,16
	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.			
	TOTAL CAP04.07.01			**25.923,94**
CAP04.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**			
U12010010	ud **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	1,000	3.236,87	3.236,87
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12021010	m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	126,840	5,93	752,16
	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.			
U12032130-CYII	m3 **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	143,680	22,01	3.162,40
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3 **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	143,681	16,43	2.360,68
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			

TOTAL CAP04.07.02	**9.512,11**
TOTAL CAP04.07	**35.436,05**
TOTAL CAP04	**187.522,07**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP05	**ALC_VDO_P2_2**			
CAP05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	59,319	33,24	1.971,76
U01010210	m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán. Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	15,000	2,54	38,10
U01010230	m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	74,076	4,67	345,93
U01010250	m2 Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	8,231	6,60	54,32
U01010100	m3 Demolición cimentac. hormigón compresor Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	6,000	116,85	701,10
U01010350	m3 Demolición muro ladrillo compresor Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	8,085	50,31	406,76
U01010360	m3 Demolición muro hormigón compresor Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	0,300	68,50	20,55
U01010001-CYII	m Demolición de colector de saneamiento enterrado Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.	144,420	19,20	2.772,86
U02180650	m Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.	35,000	1,55	54,25
U01010400	ud Desmontaje de hito o bolardo Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	5,000	20,53	102,65

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01010420	ud Desmontaje de señal vertical	1,000	24,88	24,88
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
U01010430	ud Desmontaje de banco	1,000	15,71	15,71
	Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
	TOTAL CAP05.01			**6.508,87**
CAP05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01022030-CYII	m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno	366,593	17,16	6.290,74
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.			
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales.	41,929	48,02	2.013,43
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.			
U01023020-CYII	m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno	29,654	22,42	664,84
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.			
U01040040	m2 Refino nivelación fondo zanjas	224,517	2,98	669,06
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
U01025030-CYII	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m	639,728	17,76	11.361,57
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
U01025030-CYII-1	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel a partir de 3 m	63,886	28,23	1.803,50
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, con profundidad mayor de 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
U01030020	m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería	159,114	22,97	3.654,85
	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.			
U09068050	m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2	231,570	1,98	458,51
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.			
U01030040	m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	232,040	15,04	3.489,88
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01027-CYII	m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra	185,080	14,52	2.687,36
	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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.			
	TOTAL CAP05.02			**33.093,74**
CAP05.03	**CONDUCCIONES**			
U02080010	m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2	5,000	44,17	220,85
	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.			
U02080020	m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2	3,600	59,06	212,62
	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.			
U02080030	m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2	115,790	95,18	11.020,89
	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. .			
U02080040	m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2	69,290	167,06	11.575,59
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 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.			
U01030350	m Banda de señalización	185,080	0,31	57,37
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U050901-CYII	ud Arqueta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida.	4,000	172,79	691,16
	Arqueta oculta para conexión de acometida existente con nuevo tramo de acometida en los casos que no se pueda realizar un corchete. Dimensiones de arqueta de 70x70cm, incluida excavación, incluidos los 20cm de hormigón en la base, media caña de PVC, enlucido y bruñido, tapa de hormigón armado de 70x70 cm. Unidad totalmente terminada.			
U050902-CYII	ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa	4,000	107,65	430,60
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.			
	TOTAL CAP05.03			**24.209,08**
CAP05.04	**OBRAS DE FÁBRICA**			
U08020200	m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja	12,894	292,38	3.769,95
	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).			
U08030140	m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg	41,254	22,47	926,98
	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.			
U08030120	m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg	41,254	11,01	454,21
	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.			
U05090240	ud Pate polipropileno con alma de acero	49,000	16,04	785,96
	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.			
U05070020	ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg	8,000	342,42	2.739,36
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05090230	ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2	1,000	150,33	150,33
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 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.			
U05090050	ud Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm	3,000	55,37	166,11
	Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.			
U07010310	m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba	9,600	152,63	1.465,25
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.			
U07030050	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	129,766	1,94	251,75
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
	TOTAL CAP05.04			**10.709,90**
CAP05.05	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U15020050-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U150201-CYII	ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto	1,000	392,98	392,98
	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
	TOTAL CAP05.05			**785,96**
CAP05.06	**REPOSICIONES**			
U09301020	m2 Limpieza y barrido de firme	226,517	0,36	81,55
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
U09035010	m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	38,951	123,00	4.790,97
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U09034010	**m3 Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5**	11,335	136,57	1.548,02
	Pavimento de hormigón vibrado HF-35 N/mm2 de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, acabado con textura superficial estriada o ranurada y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluso juntas cortadas en fresco.			
U09020090	**m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón**	66,445	93,46	6.209,95
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020095	**m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón**	8,231	94,80	780,30
	Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020100	**m2 Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón**	3,815	24,54	93,62
	Colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020130	**m2 Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**	3,815	36,89	140,74
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.			
U09020060	**m Bordillo granítico recto 10x20 cm**	4,000	41,70	166,80
	Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.			
U09020180	**m2 Losa piedra caliza**	90,063	95,41	8.592,91
	Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020190	**m2 Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**	9,591	26,61	255,22
	Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U07010708	**m3 HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos horizontales vertido con camión**	0,450	133,77	60,20
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
U07010728	**m3 HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos verticales vertido con camión**	0,375	138,48	51,93
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3 elaborado en central y vertido desde camión en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	186,766	1,94	362,33
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			

TOTAL CAP05.06 ..... 23.134,54

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP05.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP05.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	438,176	5,93	2.598,38
	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.			
U12021040-CYII	m3 **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	438,170	18,48	8.097,38
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3 **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	438,176	12,19	5.341,37
	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.			
	TOTAL CAP05.07.01			**16.037,13**
CAP05.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**			
U12010010	ud **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	1,000	3.236,87	3.236,87
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	84,476	5,93	500,94
	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.			
U12032130-CYII	m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	84,190	22,01	1.853,02
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	84,176	16,43	1.383,01
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
	TOTAL CAP05.07.02			**6.973,84**
	TOTAL CAP05.07			**23.010,97**
	TOTAL CAP05			**121.453,06**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP06	**ALC_VDO_P2_3**			
CAP06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
U01010140	m3 Levantado firme de base granular med. mecán. Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	1,584	10,44	16,54
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	14,256	33,24	473,87
U01010210	m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán. Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	58,000	2,54	147,32
U01010001-CYII	m Demolición de colector de saneamiento enterrado Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, 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.	57,598	19,20	1.105,88
U09031010	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.	86,397	0,66	57,02
	TOTAL CAP06.01			**1.800,63**
CAP06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01022030-CYII	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.	133,040	17,16	2.282,97
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales. Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	15,586	48,02	748,44
U01040040	m2 Refino nivelación fondo zanjas Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	63,358	2,98	188,81
U01025030-CYII	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	317,941	17,76	5.646,63

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01030020	**m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**	46,620	22,97	1.070,86
	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.			
U09068050	**m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2**	69,694	1,98	137,99
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.			
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**	102,006	15,04	1.534,17
	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.			
U01027-CYII	**m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra**	57,600	14,52	836,35
	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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.			
	TOTAL CAP06.02			**12.446,22**
CAP06.03	**CONDUCCIONES**			
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**	57,598	95,18	5.482,18
	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. .			
U01030350	**m Banda de señalización**	57,598	0,31	17,86
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
U050902-CYII	**ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa**	2,000	107,65	215,30
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.			
	TOTAL CAP06.03			**5.715,34**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP06.04	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U15020050-CYII	ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500	1,000	392,98	392,98
	Localización e identificación de servicios afectados de agua potable no contemplados en proyecto ni en planos de servicios afectados, incluyendo la excavación por medios manuales, limpieza, señalización, protección, reposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
U150201-CYII	ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto	1,000	392,98	392,98
	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
	TOTAL CAP06.04			**785,96**
CAP06.05	**REPOSICIONES**			
U09037030	m Recorte de capa de aglomerado	10,000	6,52	65,20
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
U09301020	m2 Limpieza y barrido de firme	80,637	0,36	29,03
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
U09035010	m3 Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	15,839	123,00	1.948,20
	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.			
U09032010	m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP	80,637	1,21	97,57
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
U09033050	m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora	80,637	15,66	1.262,78
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.			
U09020030	m Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm	57,598	29,13	1.677,83
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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.			
	TOTAL CAP06.05			**5.080,61**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP06.06	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP06.06.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	148,626	5,93	881,35
	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.			
U12021040-CYII	m3 **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	148,630	18,48	2.746,68
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3 **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	148,626	12,19	1.811,75
	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.			
	TOTAL CAP06.06.01			**5.439,78**
CAP06.06.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**			
U12010010	ud **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**	1,000	3.236,87	3.236,87
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12021010	m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	23,938	5,93	141,95
	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.			
U12032130-CYII	m3 **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	23,930	22,01	526,70
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3 **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	23,938	16,43	393,30
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			

TOTAL CAP06.06.02	**4.298,82**
TOTAL CAP06.06	**9.738,60**
TOTAL CAP06	**35.567,36**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP07	**ALC_VDO_P2_6**			
CAP07.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01023020-CYII	m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno	2,000	22,42	44,84
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.			
U01030070	m3 Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm	2,000	9,89	19,78
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
U01040040	m2 Refino nivelación fondo zanjas	4,000	2,98	11,92
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
U01027-CYII	m By pass de caudal existente durante la ejecución de la obra	2,000	14,52	29,04
	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 tuberia existente sobre la que es necesario ejecutar el by-pass.			
U02180650	m Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3 D	50,000	1,55	77,50
	Conducción inspeccionada con equipo escáner de 3D, incluyendo técnico y ayudante especializados, transporte a obra, plano o croquis de inspección e informe de la actuación con reportaje fotográfico y video de la punta de interés en soporte magnético.			
	TOTAL CAP07.01			**183,08**
CAP07.02	**OBRAS DE FÁBRICA**			
U08020200	m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja	1,178	292,38	344,42
	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).			
U08030140	m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg	1,178	22,47	26,47
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U08030120	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg**	3,768	11,01	41,49
	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.			
U05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**	5,000	16,04	80,20
	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.			
U05070020	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**	1,000	342,42	342,42
	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.			
U07010310	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba**	1,200	152,63	183,16
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	16,221	1,94	31,47
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
	TOTAL CAP07.02			**1.049,63**
CAP07.03	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U150201-CYII	**ud Localización de servicios afectados no contemplados en proyecto**	1,000	392,98	392,98
	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
	TOTAL CAP07.03			**392,98**
	TOTAL CAP07			**1.625,69**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP08	**DESCONEXIÓN DE FUENTE**			
CAP8.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	13,300	33,24	442,09
U01010210	m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán. Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	50,000	2,54	127,00
U01010230	m2 Levantado, limpieza y recuperación de adoquinado granítico Levantado, limpieza y recuperación con compresor de adoquinado granítico o similar sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	4,750	4,67	22,18
U01010250	m2 Levantado, limpieza y recuperación de losa granítica con compresor Levantado, limpieza y recuperación con compresor de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón o arena, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	1,425	6,60	9,41
U01010100	m3 Demolición cimentac. hormigón compresor Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	0,200	116,85	23,37
U01010350	m3 Demolición muro ladrillo compresor Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	0,240	50,31	12,07
U01010070	m3 Demolición cimentac. mampostería compresor Demolición de cimentación de mampostería con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	0,069	65,21	4,50
U01010400	ud Desmontaje de hito o bolardo Desmontaje de hito o bolardo de acero o fundición, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	1,000	20,53	20,53
U09031010	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.	810,000	0,66	534,60
U01010410	ud Desmontaje de papelera Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	1,000	9,51	9,51
	TOTAL CAP8.01			**1.205,26**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP8.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01022030-CYII	m3 Excavación en zanja, med. mecán. cualquier tipo de terreno	73,616	17,16	1.263,25
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, medido sobre perfil.			
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales.	8,180	48,02	392,80
	Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.			
U01023020-CYII	m3 Excavación en pozo, med. mecán.cualquier tipo de terreno	3,600	22,42	80,71
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno medido sobre perfil.			
U01025030-CYII	m2 Entibación con paneles metálicos a con panel de hasta 3 m	22,800	17,76	404,93
	Entibación en zanjas, pozos o zapatas, para profundidad de hasta 3 m, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
U01040040	m2 Refino nivelación fondo zanjas	77,900	2,98	232,14
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
U01030020	m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería	50,507	22,97	1.160,15
	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.			
U09068050	m2 Geotextil anticontaminante 140 gr/m2	85,690	1,98	169,67
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2, incluso parte proporcional de solapes.			
U01030040	m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	27,265	15,04	410,07
	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.			
	TOTAL CAP8.02			**4.113,72**
CAP8.03	**CONDUCCIONES**			
U02090050	m Tubería PVC-O DN 250 PN 16	82,000	46,13	3.782,66
	Suministro e instalación de tubería de PVC-O 500, de diámetro nominal DN 250 mm, presión nominal PN 16, MRS 50 N/mm2, SDR 45,8 y S 22,4, conforme a la norma UNE-ISO 16422 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de unión por junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U050902-CYII	ud Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa	1,000	107,65	107,65
	Unidad de entronque de red existente a pozo o arqueta nueva y viceversa. Conexión de pozo nuevo con colector existente, o conexión de colector nuevo a pozo o arqueta existente, incluido ajuste de tubo existente, entronque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado.			
U01030350	m Banda de señalización	82,000	0,31	25,42
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
	TOTAL CAP8.03			**3.915,73**
CAP8.04	**OBRAS DE FÁBRICA**			
U08020200	m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja	1,600	292,38	467,81
	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).			
U08030140	m2 Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg	6,400	22,47	143,81
	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.			
U08030120	m2 Enlucido y bruñido mortero cemento 850 kg	6,400	11,01	70,46
	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.			
U07010310	m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con bomba	0,563	152,63	85,93
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.			
U07030050	kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	16,221	1,94	31,47
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
U05070090	ud Marco cuad. y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, B-125 20 kg	1,000	99,62	99,62
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase B-125, sin bisagra, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 20 Kg de peso aproximado en tapa, cota de paso aproximada 60 cm, 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.			
	TOTAL CAP8.04			**899,10**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP8.05	**SERVICIOS AFECTADOS**			
U150201-CYII	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, resposición, y cualquier otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	392,98	392,98
	TOTAL CAP8.05			**392,98**
CAP8.06	**REPOSICIONES**			
U09037030	m Recorte de capa de aglomerado Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	10,000	6,52	65,20
U09301020	m2 Limpieza y barrido de firme Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	212,231	0,36	76,40
U09035010	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, 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.	10,688	123,00	1.314,62
U09032010	m2 Riego imprimación tipo C50BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C50BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	200,000	1,21	242,00
U09033050	m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm, extendedora Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, 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.	200,000	15,66	3.132,00
U09020090	m2 Adoquinado granito 10x10x8 cm sobre hormigón Suministro y colocación de adoquinado granito de 10x10x8 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	3,800	93,46	355,15
U09020095	m2 Adoquinado granito 20x10x10 cm sobre hormigón Suministro y colocación de adoquinado granito de 20x10x10 cm sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	0,950	94,80	90,06
U09020060	m Bordillo granítico recto 10x20 cm Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.	40,000	41,70	1.668,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U09020180	m2 Losa piedra caliza	1,425	95,41	135,96
	Suministro y colocación de losa de piedra caliza, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de dimensiones > 40x40 cm, labrada (labra fina) por una sola cara, de 6 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09020190	m2 Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.	1,250	26,61	33,26
	Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
U09080040	m3 Cerramiento muro mampostería	0,069	584,70	40,34
	Muro de mampostería careada de piedra granítica a dos caras vistas colocada con mortero de cemento, incluso preparación de piedras, asiento y juntas de fábrica.			
	TOTAL CAP8.06			**7.152,99**
CAP8.07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAP8.07.01	**RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación**			
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	85,396	5,93	506,40
	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.			
U12021040-CYII	m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	85,400	18,48	1.578,19
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)	85,396	12,19	1.040,98
	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.			
	TOTAL CAP8.07.01			**3.125,57**
CAP8.07.02	**RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición**			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12010010	ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos	1,000	3.236,87	3.236,87
	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.			
U12021010	m3 Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)	21,909	5,93	129,92
	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.			
U12032130-CYII	m3 Carga, tte. y descarga RCD Nivel II	21,910	22,01	482,24
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3 Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición	21,909	16,43	359,96
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			

TOTAL CAP8.07.02	**4.208,99**
TOTAL CAP8.07	**7.334,56**
TOTAL CAP08	**25.014,34**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP09	**OBRAS DE URBANIZACIÓN**			
CAP09.01	**OBRA CIVIL**			
U01022120-CYII	m3 Excavación en zanja, med. manuales. Excavación en zanja, por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, medido sobre perfil.	31,500	48,02	1.512,63
U01030040	m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm 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.	31,500	15,04	473,76
U07030050	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.	12,273	1,94	23,81
U01010160	m3 Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán. Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	233,700	33,24	7.768,19
U09020030	m Bordillo prefabricado de hormigón C3, recto, de 17x28 cm Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 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.	456,000	29,13	13.283,28
U09035010	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, 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.	228,000	123,00	28.044,00
U09037020	m2 Reposición pavimento viales Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.	934,800	68,92	64.426,42
CAP09.01.01	ml Traviesa ecológica tratada Suministro y colocación de traviesa de madera tratada ecológica montado sobre el terreno. Se incluye el replanteo previo formando pendientes y rellanos en el terreno natural, asiento de la traviesa sobre la pendiente formada, anclado con varillas de acero. Totalmente terminado y acabado.	50,000	68,85	3.442,50
	TOTAL CAP09.01			**118.974,59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP09.02	**GESTIÓN RESIDUOS**			
CAP09.02.01	**NIVEL I**			
U12021010	m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	31,500	5,93	186,80
	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.			
U12021040-CYII	m3 **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	31,500	18,48	582,12
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
U12022010	m3 **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)**	31,500	12,19	383,99
	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.			
	TOTAL CAP09.02.01			**1.152,91**
CAP09.02.02	**NIVEL II**			
U12021010	m3 **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**	233,700	5,93	1.385,84
	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.			
U12032130-CYII	m3 **Carga, tte. y descarga RCD Nivel II**	233,700	22,01	5.143,74
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II, cualquier naturaleza, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
U12033020	m3 **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**	233,700	16,43	3.839,69
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II y mezcla bituminosa.			
	TOTAL CAP09.02.02			**10.369,27**
	TOTAL CAP09.02			**11.522,18**
	TOTAL CAP09			**130.496,77**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP10	**SEGUIMIENTO AMBIENTAL**			
10.01	ud Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental	1,000	720,80	720,80
	Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental.			
10.02	mes Informe mensual de Vigilancia Ambiental	9,000	211,58	1.904,22
	Informe mensual de Vigilancia Ambiental.			
	TOTAL CAP10			**2.625,02**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP11	**SEGURIDAD Y SALUD**			
CAP11.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
U11011010	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.	7,000	5,46	38,22
U11012070	ud Gafas vinilo visor de policarbonato Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	7,000	13,17	92,19
U11013110	ud Filtro contra gases clase 2 Suministro de filtro contra gases y vapores, de capacidad media (clase 2). EPI de categoría III, con marcado CE.	7,000	5,08	35,56
U11013030	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.	7,000	17,26	120,82
U11014030	ud Chaleco de obra reflectante Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	7,000	15,97	111,79
U11014090	ud Cinturón portaherramientas Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	7,000	18,71	130,97
U11014100	ud Mono de trabajo Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	7,000	23,24	162,68
U11014020	ud Traje impermeable Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	7,000	17,86	125,02
U11015010	ud Orejeras antirruido estándar 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.	3,000	16,64	49,92
U11015030	ud Par tapones antirruido desechables Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	7,000	0,58	4,06

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11016090	ud Dispositivo anticaídas retráctil	1,000	81,63	81,63
	Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
U11017030	ud Par guantes goma	7,000	2,01	14,07
	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.			
U11017050	ud Par guantes serraje	3,000	3,03	9,09
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.			
U11018080	ud Par zapatos de seguridad de cuero	7,000	32,94	230,58
	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.			
	TOTAL CAP11.01			**1.206,60**
CAP11.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
U11021030	ud Señal triangular peligro L=70 cm	18,000	9,39	169,02
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.			
U11021060	ud Señal circular prohibición/obligación D=60 cm	9,000	10,42	93,78
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.			
U11021200	ud Señal de información 60x60 cm	18,000	10,59	190,62
	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.			
U11021240	ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm	9,000	8,88	79,92
	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.			
U11022010	m Valla de contención de peatones	300,000	4,79	1.437,00
	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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11022020	**m Cerramiento prov. panel conformado metálico**	**400,000**	**26,18**	**10.472,00**
	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.			
U11022080	**ud Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**	**9,000**	**40,12**	**361,08**
	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.			
U11022100	**m2 Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm**	**9,000**	**11,33**	**101,97**
	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.			
U11022110	**m2 Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**	**9,000**	**13,80**	**124,20**
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
U11027010	**ud Instalación toma de tierra**	**10,000**	**219,50**	**2.195,00**
	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.			
U11026030	**ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**	**1,000**	**42,14**	**42,14**
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.			
	TOTAL CAP11.02			**15.266,73**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP11.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**			
U11032010	**mes Alquiler de baño químico estándar**	9,000	136,67	1.230,03
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.			
U11032050	**mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2**	9,000	203,27	1.829,43
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 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.			
U11032070	**mes Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2**	9,000	140,85	1.267,65
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.			
U11032110	**mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**	9,000	204,39	1.839,51
	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.			
	TOTAL CAP11.03			**6.166,62**
	TOTAL CAP11			**22.639,95**
	TOTAL			**1.127.567,85**

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

Capítulo	Resumen	ImpEURO
CAP01	ALC_VDO_P1B_1	349.566,31
CAP02	ALC_VDO_P1B_2	90.312,38
CAP03	ALC_VDO_P1B_5	160.744,90
CAP04	ALC_VDO_P1B_4	187.522,07
CAP05	ALC_VDO_P2_2.....	121.453,06
CAP06	ALC_VDO_P2_3.....	35.567,36
CAP07	ALC_VDO_P2_6.....	1.625,69
CAP08	DESCONEXIÓN DE FUENTE	25.014,34
CAP09	OBRAS DE URBANIZACIÓN	130.496,77
CAP10	SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	2.625,02
CAP11	SEGURIDAD Y SALUD	22.639,95
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.127.567,85**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO VEINTISIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS, con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Madrid, a febrero de 2025.

INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Ángel Cepero Rubio

6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RENOVACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL OLMO. FASE I

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	ALC_VDO_P1B_1	349.566,31	31,00
CAP02	ALC_VDO_P1B_2	90.312,38	8,01
CAP03	ALC_VDO_P1B_5	160.744,90	14,26
CAP04	ALC_VDO_P1B_4	187.522,07	16,63
CAP05	ALC_VDO_P2_2	121.453,06	10,77
CAP06	ALC_VDO_P2_3	35.567,36	3,15
CAP07	ALC_VDO_P2_6	1.625,69	0,14
CAP08	DESCONEXIÓN DE FUENTE	25.014,34	2,22
CAP09	OBRAS DE URBANIZACIÓN	130.496,77	11,57
CAP10	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	2.625,02	0,23
CAP11	SEGURIDAD Y SALUD	22.639,95	2,01
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.127.567,85**	
	13,00 % Gastos generales 146.583,82		
	6,00 % Beneficio industrial 67.654,07		
	Suma	214.237,89	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.341.805,74**	
	21% IVA	281.779,21	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.623.584,95**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS VEINTITRÉS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Madrid, a febrero de 2025

INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Mª Carmen Espinosa Guzmán

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Ángel Cepero Rubio