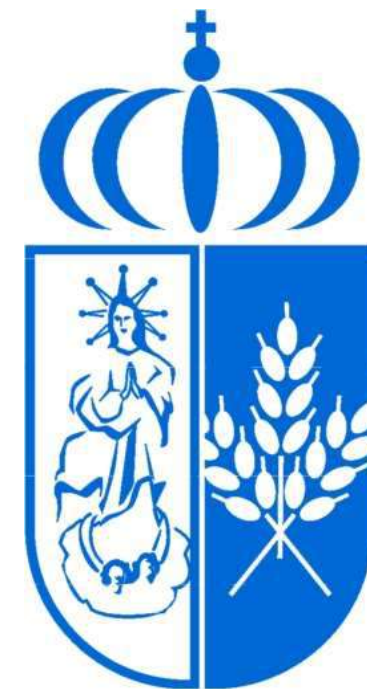


Este documento es copia del original firmado.

Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

## PROYECTO DE “EJECUCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID)”



Fecha de Redacción del Proyecto: Mayo de 2024

Redactor del Proyecto:

PROYECTO DE  
“EJECUCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES  
EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID)”

# Índice del Proyecto

## I. MEMORIA

- 1. Memoria
  - 1.1. Antecedentes
  - 1.2. Objeto del Proyecto
  - 1.3. Justificación de la Solución Adoptada
  - 1.4. Descripción del Proyecto
  - 1.5. Topografía
  - 1.6. Tráfico Durante las Obras
  - 1.7. Plazo y Garantía de la Obra
  - 1.8. Presupuestos
  - 1.9. Fórmula de Revisión de Precios
  - 1.10. Clasificación del Contratista
  - 1.11. Justificación Normativa Urbanística
  - 1.12. Base de Precios
  - 1.13. Documentos de que Consta el Proyecto
  - 1.14. Disponibilidad de Terrenos
  - 1.15. Conclusión
- 2. Anejos
  - 2.1. Anejo de Plan de Obra
  - 2.2. Anejo de Plan de Control de Calidad
  - 2.3. Anejo de Gestión de Residuos

## II. PLANOS

- 1. Situación y Emplazamiento
- 2. Trazado General. Colector Aguas Pluviales
- 3. Pozos en Colector Principal. Planta General
- 4. Perfil Longitudinal. Colector Principal
- 5. Escollera de Piedra en Cauce de Arroyo
- 6. Red de Saneamiento. Detalles

## III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1. Disposiciones Generales
- 2. Condiciones de Ejecución, Medición y Abono de las Unidades de Obra
  - 2.1. Demoliciones
  - 2.2. Explanaciones
  - 2.3. Saneamiento
  - 2.4. Afirmado y Aceras
  - 2.5. Señalización
  - 2.6. Gestión de Residuos
  - 2.7. Otras Disposiciones

#### IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de Precios nº 1
3. Cuadro de Precios nº 2
4. Presupuesto Parcial
5. Presupuesto de Ejecución Material
6. Presupuesto de Ejecución por Contrata
7. Presupuesto Base de Licitación

## I. MEMORIA Y ANEJOS

# Índice de la Memoria y Anejos

## 1. Memoria

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Objeto del Proyecto
- 1.3. Justificación de la Solución Adoptada
- 1.4. Descripción del Proyecto
- 1.5. Topografía
- 1.6. Tráfico Durante las Obras
- 1.7. Plazo y Garantía de la Obra
- 1.8. Presupuestos
- 1.9. Fórmula de Revisión de Precios
- 1.10. Clasificación del Contratista
- 1.11. Documentos de que Consta el Proyecto
- 1.12. Disponibilidad de Terrenos
- 1.13. Conclusión

## 2. Anejos

- 2.1. Anejo de Plan de Obra
- 2.2. Anejo de Plan de Control de la Calidad
- 2.3. Anejo de Gestión de Residuos

## 1. MEMORIA

# Índice de la Memoria

## 1. Memoria

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Objeto del proyecto
- 1.3. Justificación de la Solución Adoptada
- 1.4. Descripción del proyecto
  - 1.4.1. Subcuencas vertientes
  - 1.4.2. Demoliciones
  - 1.4.3. Movimientos de tierras
  - 1.4.4. Saneamiento
  - 1.4.5. Firmes
- 1.5. Topografía
- 1.6. Tráfico Durante las Obras
- 1.7. Plazo y Garantía de la Obra
- 1.8. Presupuestos
- 1.9. Fórmula de Revisión de Precios
- 1.10. Clasificación del Contratista
- 1.11. Justificación Normativa Urbanística
- 1.12. Base de Precios
- 1.13. Documentos de que Consta el Proyecto
- 1.14. Disponibilidad de Terrenos
- 1.15. Conclusión



## 1. Memoria

### 1.1. Antecedentes

En mayo de 2015 Canal de Isabel II concluyó la elaboración del Estudio de Diagnóstico y Plan Director de la Red de Drenaje Urbano del Municipio de Ajalvir (Madrid). En el Plan Director se analizaba el funcionamiento de la red actual del municipio de Ajalvir que mostraba falta de capacidad en tiempo de lluvia en gran parte del municipio. Una de las zonas más conflictivas era la Avenida Juan Carlos I por la que discurren dos colectores en paralelo de 800 mm. y que transportan el grueso del agua residual del casco urbano. Este colector, además, capta el agua recogida por las lluvias que se producen en la zona norte y noroeste del municipio, por lo que durante episodios lluviosos carece de capacidad no sólo para transportar el agua de lluvia sino también para absorber las aguas pluviales y residuales que están conectadas al mismo a lo largo del municipio.



Detalle del llenado en el casco urbano para T=10 años. (Canal de Isabel II)

En el Documento 4 del Plan Director, se analizaban las actuaciones a ejecutar en la red para solventar los problemas que presenta. Para mejorar el tramo afectado se proponían las siguientes actuaciones:

- ALC\_AJL\_P1A\_01: Aumento del colector de la margen izquierda del encauzamiento del Arroyo de la Huelga desde la primera conexión de la red de saneamiento hasta la Av. Juan Carlos I. Se proponía un aumento de los colectores a diámetro 1200 y 1500 mm.
- ALC\_AJL\_P1A\_02: Continuación de la actuación previa consistente en aumentar la capacidad del colector de la margen izquierda del encauzamiento del Arroyo de la Huelga desde el principio de la Av. Juan Carlos I y con fin en el aliviadero al final de la calle. Se proponía diámetro 1500 mm.
- ALC\_AJL\_P1A\_03: Actuación en el colector oeste de la Av. Juan Carlos I desde la confluencia con la calle Carrapazuelos hasta el aliviadero al final de la calle con el objetivo de aumentar la capacidad del colector de la margen derecha del Arroyo de la Huelga. Se proponían diámetros de 1000 y 1200 mm.

Estas actuaciones planteadas en el Plan Director de 2015 son de difícil ejecución, y tienen la desventaja de que mantienen la situación actual en la que el arroyo entra en la red de alcantarillado:

- Los colectores que discurren en paralelo están muy próximos; la ejecución de uno a mayor profundidad puede dar lugar al derrumbe de la zanja.

- Se pretende influir lo mínimo en la salida del aliviadero unitario al final de la Av. Juan Carlos I; hay que mantener la cota del punto de vertido lo que obligaría a una profundidad muy somera del colector con un espesor del relleno fuera de norma.
- Hay otros servicios ubicados en esta misma calle, lo que reduce el espacio disponible para el aumento de las dimensiones de los colectores.

Hay que hacer constar que, aunque el Canal de Isabel II siempre se refiere a la recogida de aguas provenientes del Arroyo de la Huelga, es cierto también que una gran parte del caudal que discurre por los dos tubos de hormigón de 800 mm. existentes proviene no de dicho Arroyo de la Huelga sino de las aguas de lluvia que discurren por las subcuencas norte y noroeste del municipio y que son las que se pretende encauzar en un nuevo colector para evitar problemas en la red municipal.

A continuación vamos a estudiar las subcuencas que vierten las aguas de lluvia y su caracterización y afección a la red de saneamiento existente.

### 1.2. Objeto del Proyecto

El presente proyecto trata de resolver el problema existente en la actualidad en la red de saneamiento municipal a su paso por el casco urbano del municipio de Ajalvir (Madrid).

El casco urbano de Ajalvir es atravesado por tres colectores que discurren por diversas calles municipales y cuyo recorrido es aproximadamente paralelo a la Carretera de Cobeña (M-114) por su margen derecha, dos de ellos se corresponden con el encauzamiento del Arroyo de la Huelga a su paso a través del casco urbano y el otro se corresponde con la Red General Municipal de Alcantarillado.

El encauzamiento del Arroyo de la Huelga, que como ya se ha comentado discurre por diversas calles municipales y aproximadamente en paralelo a la Carretera de Cobeña (M-114) por su margen derecha, consta de dos tubos de hormigón de diámetro Ø800 mm. que recoge, además del agua procedentes de las Subcuencas 1 y 2, las aguas procedentes de la cuneta de la margen izquierda de la Carretera de Cobeña (M-114) y de las Subcuencas 3A y 3B y que cruzan dicha carretera a través de varias ODT. Es por ello por lo que en repetidas ocasiones dichas tuberías entran en carga y provocan graves inundaciones en el casco urbano durante las épocas de lluvias torrenciales.

El objeto de este proyecto es, por tanto, analizar la posibilidad de ejecutar un nuevo colector que recoja las aguas procedentes de la cuneta de la margen izquierda de la Carretera de Cobeña (M-114) y las aguas de escorrentía de las Subcuencas situadas al oeste del casco urbano, discurrendo paralelo a la Carretera de Cobeña (M-114), por su margen izquierda, hasta su cruce con la Carretera de Daganzo (M-113) y la Calle Cruz de San Isidro para que, una vez atravesada una finca particular, vuelvan a discurrir por el cauce natural del Arroyo de la Huelga.

Por tanto, el presente proyecto trata de resolver los graves problemas de colapso y entrada en carga, con las consiguientes inundaciones posteriores, que sufre la actual Red General Municipal de Alcantarillado y el encauzamiento del Arroyo de la Huelga a su paso por el casco urbano en episodios de grandes lluvias, disponiendo un nuevo colector que recoja parte de estas aguas y las conduzca a través del mismo para verter de nuevo al Arroyo de la Huelga, evitando de este modo el colapso del colector existente pero que en ningún momento se verterá un mayor caudal al Arroyo de la Huelga.

Se hace esta última aclaración para dejar constancia que los caudales que llegan y recoge el Arroyo de la Huelga serán los mismos que hasta el momento y que lo que tan solo se pretende con el presente proyecto es dividir el caudal total en dos colectores, uno de ellos

por el centro urbano (que se corresponde con el actual encauzamiento del Arroyo de la Huelga que consta de dos tuberías de hormigón de diámetro Ø800 mm.) y el otro por la margen izquierda de la Carretera de Cobeña (M-114), que es el objeto del presente proyecto y que se describirá más adelante, para que de esta manera el actual colector municipal que atraviesa el casco urbano no tenga que absorber todo el agua de lluvia y escorrentía que le llega en épocas en las que se producen lluvias torrenciales y no entre en carga, provocando graves inundaciones tanto en el casco urbano como en fincas particulares situadas aguas abajo del municipio en ambas márgenes del cauce del Arroyo de la Huelga

### 1.3. Justificación de la Solución Adoptada

Dado que son varias las subcuencas vertientes a un único colector de saneamiento existente, se plantea la realización de un nuevo colector por los siguientes motivos:

- Evitar que el colector que atraviesa el centro urbano entre en carga;
- Conducir las aguas pluviales por un nuevo colector que alivie el colector existente que atraviesa el centro urbano;
- Recoger las aguas pluviales de la zona oeste del municipio para evitar que discurren por la cuneta de la carretera de Cobeña;

La solución que se propone no afectará de forma desfavorable a la red de saneamiento existente en el Municipio de Ajalvir, permitiendo un flujo de agua con mayor movimiento y resolviendo de forma eficaz, segura y eficiente la conexión con el Arroyo de la Huelga.

### 1.4. Descripción del Proyecto

#### 1.4.1. Subcuencas vertientes

El objeto del estudio de definir las subcuencas vertientes es la de llevar a cabo la caracterización y la posible afección a la red de saneamiento del municipio de Ajalvir tanto de las subcuencas no urbanas o rurales como de las urbanas.

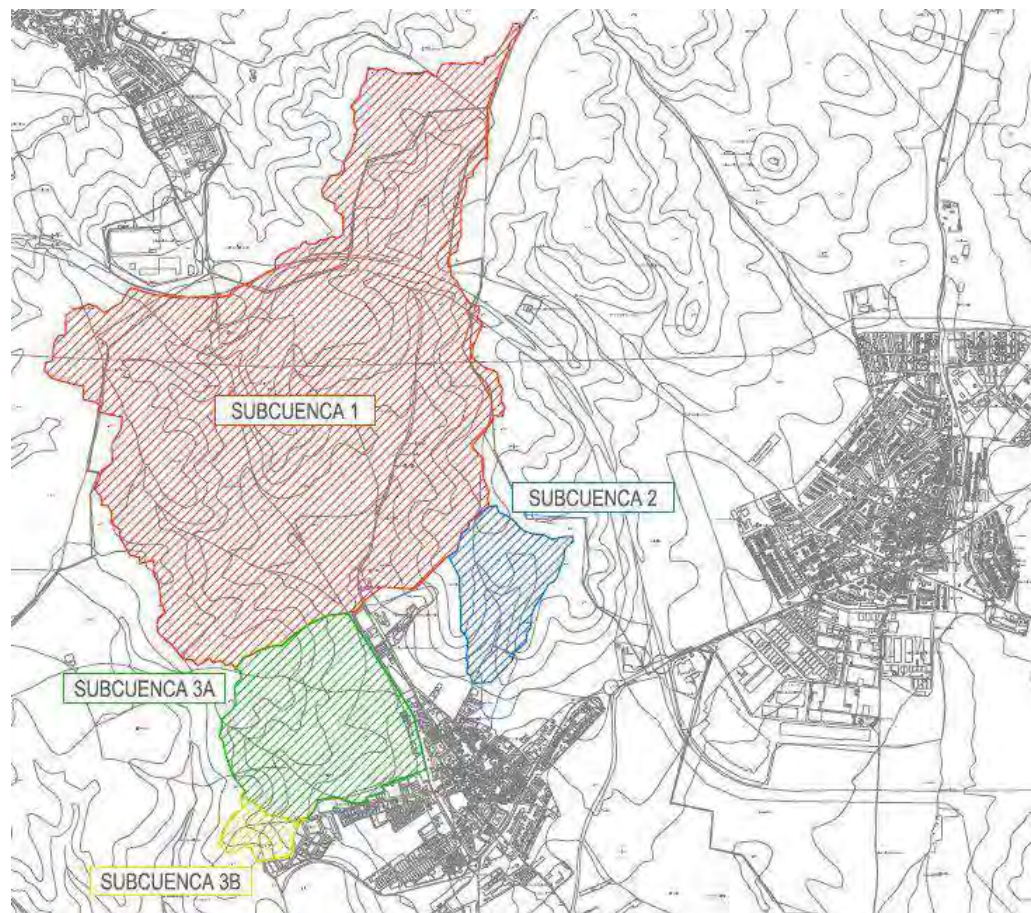
En nuestro caso tan solo llevaremos a cabo el estudio de las subcuencas no urbanas, toda vez que las subcuencas urbanas seguirán vertiendo a la red municipal, ya que serán las primeras las que se independicen de la red municipal a través de un nuevo colector que es el objeto del presente proyecto.

Para el estudio de subcuencas vertientes no urbanas en el Municipio de Ajalvir se han definido las divisorias mediante un modelo digital del terreno de malla de puntos separados entre sí 5 m. Además, se han contrastado las divisiones resultantes con visitas al municipio y la información proporcionada por el personal del Ayuntamiento que nos avisó de la entrada por el norte de diferentes arroyos en la red de saneamiento. Finalmente, y tras una vista a campo, se confirma la conexión de varias subcuencas rurales con la red de saneamiento al tiempo que se descartan las situadas más al sur.

El estudio de las subcuencas con la cartografía disponible junto con una posterior visita a campo, confirman que el Arroyo de la Huelga se canaliza mediante doble tubería de DN 800 mm. soterrada y recorre el núcleo urbano hasta desembocar, una vez atravesada la Carretera M-113, de nuevo al aire libre en el cauce natural del Arroyo de la Huelga.

El resto de arroyos principales, que son el Arroyo de las Culebras del que el de la Huelga es tributario y el del Monte, bordean el municipio sin llegar a afectar a la red.

En el análisis cartográfico se detectan un total de 3 subcuencas más, además de la principal del Arroyo de la Huelga que podrían conectar con la red:



Subcuencas rurales a modelizar

Con la visita a campo se descarta la afección de la subcuenca 2 ya que circulará por el colector existente por el casco urbano al tiempo que se confirma la entrada en la red de las subcuencas 1, 3A y 3B.

El nuevo colector tendrá la capacidad suficiente para asumir los caudales vertidos, ya que como se ha comentado en repetidas ocasiones dentro del presente proyecto, no se produce un incremento del caudal sino que tan solo se ha diseñado para descargar la red existente y que no se produzcan inundaciones cuando existen lluvias torrenciales.

Como conclusión y una vez expuesto el grave problema existente en el casco urbano del municipio de Ajalvir (Madrid) debido a la canalización del caudal circulante por el Arroyo de la Huelga, mediante dos colectores enterrados de Ø800 mm. de hormigón, a lo largo del mismo y en el que se producen episodios de desbordamientos de los colectores, especialmente durante épocas de grandes lluvias y avenidas, e incluso problemas de retorno de aguas desde los colectores a las viviendas que poseen sótanos bajo rasante, se ha planteado la posibilidad de llevar a cabo unas obras consistentes en la bifurcación de una gran parte del caudal recogido por los colectores enterrados de Ø800 mm. de hormigón de encauzamiento del Arroyo de la Huelga en su parte norte del término municipal de Ajalvir (Madrid) mediante un nuevo colector de hormigón armado de diámetro 1.200 mm. para de esta manera conseguir que no se repitan los episodios de entrada en carga y desbordamiento de los mismos en épocas de grandes lluvias.

#### 1.4.2. Demoliciones

Se realizarán las labores correspondientes de demolición y levantado de aceras tanto de baldosa de hormigón como hidráulicas, aceras de hormigón impreso, y el fresado y levantado del firme flexible, de mezclas bituminosas y zahorras, y fresado y demolición del firme rígido, de mezclas bituminosas y hormigón.

#### 1.4.3. Movimientos de tierras

Se realizarán las tareas pertinentes de desbroce del terreno para la posterior realización de la zanja que albergará el nuevo colector, además de su posterior relleno con productos pertenecientes a la propia excavación o de préstamos de material adecuado.

#### 1.4.4. Saneamiento

El nuevo colector de saneamiento consiste en una tubería enterrada de hormigón armado con un diámetro de 1.200 mm, con uniones de enchufe-campana.

Igualmente se ejecutarán nuevos pozos de registro, con un diámetro variable de 1.000 – 1.500 mm., a una distancia máxima de 50 metros. La profundidad de dichos pozos variará en función de la profundidad de la tubería.

#### 1.4.5. Firmes

Como ya se ha comentado en un punto anterior se procederá en primer lugar al fresado del firme existente que se vea afectado por el trazado del nuevo colector municipal, junto con el levantado y/o picado de las subcapas inferiores, para posteriormente proceder a la restitución de las capas granulares y/o de hormigón afectadas.

#### 1.4.6. Pavimentación

También se renueva el pavimento peatonal afectado por el trazado del nuevo colector municipal en sus diferentes tipos existentes.

### 1.5. Topografía

Se ha procedido a descargar la cartografía desde la página del Instituto Geográfico Nacional.

Será necesario realizar un levantamiento topográfico, por parte de la constructora encargada de realizar las obras, para la correcta ejecución de las obras.

Además durante la ejecución de las obras será preciso llevar a cabo una meticulosa comprobación de las pendientes del colector.

### 1.6. Tráfico Durante las Obras

Al realizarse con el mantenimiento del tráfico en las vías afectadas, se acometerán las distintas fases de ejecución de la obra cumplimentando lo indicado por la Instrucción 8.3.I.C. de Señalización de Obras.

### 1.7. Plazo y Garantía de la Obra

El plazo de ejecución de las obras se estima en DOS (2) meses. Se aporta en el Anejo de Plan de Obra el desarrollo de la duración específica de la ejecución de las obras.

El plazo de garantía de la obra se establece en UN (1) año a partir de la recepción.

### 1.8. Presupuestos

En el documento de Mediciones y Presupuesto se incluyen los Cuadros de Precios con la justificación de precios, considerando los precios básicos de materiales, maquinaria, mano de obra, costes indirectos, materiales y maquinaria auxiliar, etc. El Presupuesto se ha obtenido de aplicar a las mediciones obtenidas los precios del Cuadro de Precios.



|                                       |       |            |   |
|---------------------------------------|-------|------------|---|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL     | ..... | 567.032,61 | € |
| 13% Gastos Generales                  | ..... | 73.714,24  | € |
| 6% Beneficio Industrial               | ..... | 34.021,96  | € |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA | ..... | 674.768,81 | € |
| 21% I.V.A.                            | ..... | 141.701,45 | € |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN        | ..... | 816.470,26 | € |

Asciende el Presupuesto Base de Licitación de la presente obra a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTISEIS **CÉNTIMOS (816.470,26 €)**.

1.9. Fórmula de Revisión de Precios

No existe revisión de precios al tratarse de una obra con un plazo de ejecución inferior al año.

1.10. Clasificación del Contratista

La clasificación que se exige al contratista adjudicatario para que realice las obras es la siguiente:

Grupo E. Hidráulicas  
Subgrupo 1. Abastecimientos y Saneamientos  
Categoría 3

1.11. Justificación Normativa Urbanística

El presente proyecto cumple toda la Normativa Urbanística vigente y aplicable.

1.12. Base de Precios

La Base de Precios utilizada en el presente proyecto es la correspondiente a Precio de la Construcción Centro, edición Marzo 2024, editada por el Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara.

1.13. Documentos de que Consta el Proyecto

Los documentos de los que consta el presente proyecto son:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- 1.1. MEMORIA
- 1.2. ANEJOS
  - PLAN DE OBRA
  - PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
  - GESTIÓN D RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTOS

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.4. PRESUPUESTO PARCIAL
- 4.5. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
- 4.6. PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA
- 4.7. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.14. Disponibilidad de Terrenos

Las obras proyectadas se encuentran inscritas dentro de la franja de dominio público municipal del Ayuntamiento de Ajalvir. No es necesario, por tanto, ningún tipo de expropiación para su ejecución.

1.15. Conclusión

En el presente proyecto se considera descrita básicamente la obra y sus características principales, sometiéndose junto con el resto del proyecto a su aprobación si procede.

Illescas, Mayo de 2.024

## 2. ANEJOS

Índice de los Anejos

2. Anejos

- 2.1. Plan de Obra
- 2.2. Plan de Control de Calidad
- 2.3. Gestión de Residuos

## Anejo nº 1. Plan de Obra

1. Anejo de Plan de Obra

A continuación, se adjunta el Plan de Obras que no tiene más que carácter orientativo, ya que el Plan de Obras y Etapas de ejecución real de las mismas y el Plan de Movilidad y Señalización Provisional será el que realice el Contratista adjudicatario, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra, la Policía Local y los Servicios Técnicos Municipales del Ayuntamiento de Ajalvir. Se ha estimado una duración de ejecución de las obras del proyecto de DOS (2) MESES, comenzando su inicio a partir del 1 de Julio de 2024.



| PLAN DE OBRA PROYECTO DE EJECUCIÓN DE “GLORIETA EN LA CARRETERA TORREJÓN-AJALVIR” EN AJALVIR (MADRID) |         |             |             |             |              |              |              |             |              |   |
|---|---------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---|
| ACTIVIDAD   | MESES   | JULIO 2024  |             |             |              | AGOSTO 2024  |              |             |              | PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN I.V.A.) |
|   | SEMANAS | 1           | 2           | 3           | 4            | 5            | 6            | 7           | 8            |   |
| ACTUACIONES PREVIAS   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 2.062,19 €                                  |
| Protecciones  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 2.062,19 €                                  |
| EXPLANACIÓN   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 92.889,09 €                                 |
| Demoliciones  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 7.004,64 €                                  |
| Excavaciones  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 54.207,49 €                                 |
| Rellenos  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 31.676,97 €                                 |
| RED DE SANEAMIENTO  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 303.471,28 €                                |
| Saneamiento   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 303.471,28 €                                |
| FIRMES  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 126.223,82 €                                |
| Mezclas Bituminosas   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 66.497,47 €                                 |
| Pavimentación   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 59.726,35 €                                 |
| TRATAMIENTOS PARQUES Y JARDINES   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 1.539,78 €                                  |
| Restauración  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 1.539,78 €                                  |
| SEÑALIZACIÓN  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 1.204,36 €                                  |
| Señalización Horizontal   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 748,24 €                                    |
| Señalización Vertical   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 456,13 €                                    |
| VARIOS  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 6.541,36 €                                  |
| Varios  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 6.541,36 €                                  |
| CONTROL DE CALIDAD  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 6.725,38 €                                  |
| Control de calidad  |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 6.725,38 €                                  |
| GESTIÓN DE RESIDUOS   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 131.443,04 €                                |
| Gestión de residuos   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 131.443,04 €                                |
| SEGURIDAD Y SALUD   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 2.668,50 €                                  |
| Seguridad y salud   |         |             |             |             |              |              |              |             |              | 2.668,50 €                                  |
| EJECUCIÓN SEMANAL   |         | 18.635,71 € | 18.635,71 € | 24.609,25 € | 145.865,45 € | 203.778,54 € | 176.674,80 € | 61.219,00 € | 25.350,34 €  |   |
| EJECUCIÓN MENSUAL   |         |             |             |             | 207.746,12 € |              |              |             | 467.022,68 € |   |
| EJECUCIÓN ACUMULADA   |         |             |             |             | 207.746,12 € |              |              |             | 674.768,81 € | 674.768,81 €                                |

## Anejo nº 2. Plan de Control de Calidad

## 1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

### 2.1. Normativa de carácter general

#### NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada por:  
Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia  
Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley 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  
Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 9 de noviembre de 2017  
Modificada por:  
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  
Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 5 de febrero de 2020  
Modificada por:  
Ley de calidad de la Arquitectura  
Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE)  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 28 de marzo de 2006  
Modificado por:  
Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 23 de octubre de 2007  
Corrección de errores:  
Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre  
Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 20 de diciembre de 2007  
Corrección de errores:  
Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 25 de enero de 2008  
Modificado por:  
Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre  
Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 18 de octubre de 2008  
Modificado por:  
Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre  
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 23 de abril de 2009  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2010  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad  
Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 22 de abril de 2010  
Modificado por:  
Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.  
B.O.E.: 30 de julio de 2010  
Modificado por:  
Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas  
Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.  
Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.  
B.O.E.: 27 de junio de 2013  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo  
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.  
B.O.E.: 27 de diciembre de 2019  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo  
Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I  
Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.  
Modificado por:  
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 23 de octubre de 2007  
Corrección de errores:  
Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 25 de enero de 2008  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad  
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2010  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad  
Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010  
Modificado por:  
Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación  
Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.  
B.O.E.: 30 de julio de 2010  
Modificado por:  
Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas  
Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.  
Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.  
B.O.E.: 27 de junio de 2013  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo  
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.  
B.O.E.: 27 de diciembre de 2019  
Modificado por:  
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo  
Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción  
Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 19 de octubre de 2006  
Desarrollada por:  
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción  
Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 25 de agosto de 2007  
Corrección de errores.  
B.O.E.: 12 de septiembre de 2007  
Modificada por:  
Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio  
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 23 de diciembre de 2009  
Modificada por:  
Modificación del 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  
Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.  
B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios  
Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 2 de junio de 2021

Medidas para la calidad de la edificación  
Ley 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.  
B.O.C.M.: 29 de marzo de 1999

Regulación del Libro del Edificio  
Decreto 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.  
B.O.C.M.: 14 de enero de 2000  
Completada por:  
Modelo del Libro del Edificio  
Orden de 17 de mayo de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.  
B.O.C.M.: 5 de junio 2000  
Corrección de errores:  
Corrección de la Orden de 17 de mayo de 2000, por la que se aprueba el Modelo del Libro del Edificio  
Orden de 8 de septiembre de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.  
B.O.C.M.: 22 de septiembre de 2000

2.2. X. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad  
Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. XE. Estructuras de hormigón  
Código Estructural  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. XM. Estructuras metálicas  
DB-SE-A Seguridad estructural: Acero  
Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 28 de marzo de 2006  
Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 23 de octubre de 2007  
Corrección de errores.  
B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.  
B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. Estudios geotécnicos  
DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos  
Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 28 de marzo de 2006  
Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.  
B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:  
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo  
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.  
B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DMX020 Demolición de pavimento exterior de hormigón.

|      |                |                                 |  |
|------|----------------|---------------------------------|--|
| FASE | 1              | Retirada y acopio de escombros. |  |
|      | Verificaciones | Nº de controles                 | Criterios de rechazo   |
| 1.1  | Acopio.        | 1 por pavimento                 | ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.<br>■ Se han vertido en el exterior del recinto. |

- DMX021 Demolición de solera o pavimento de hormigón.
- DMX030 Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.
- DMX050 Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón.

|      |                |                                 |  |
|------|----------------|---------------------------------|--|
| FASE | 1              | Retirada y acopio de escombros. |  |
|      | Verificaciones | Nº de controles                 | Criterios de rechazo   |
| 1.1  | Acopio.        | 1 cada 200 m²                   | ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.<br>■ Se han vertido en el exterior del recinto. |

DMX090 Demolición de bordillo.

|      |                 |                             |                         |
|------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|
| FASE | 1               | Clasificación y etiquetado. |                         |
|      | Verificaciones  | Nº de controles             | Criterios de rechazo    |
| 1.1  | Identificación. | 1 por bordillo              | ■ Ausencia de etiqueta. |

|      |                |  |  |
|------|----------------|--|--|
| FASE | 2              | Acopio de los materiales a reutilizar. |  |
|      | Verificaciones | Nº de controles                        | Criterios de rechazo   |
| 2.1  | Acopio.        | 1 por bordillo                         | ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. |

|      |                |  |  |
|------|----------------|--|--|
| FASE | 3              | Retirada y acopio de los restos de obra. |  |
|      | Verificaciones | Nº de controles                          | Criterios de rechazo   |
| 3.1  | Acopio.        | 1 por bordillo                           | ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.<br>■ Se han vertido en el exterior del recinto. |

ACA010 Desbroce y limpieza del terreno.

|      |  |                          |  |
|------|--|--------------------------|--|
| FASE | 1  | Replanteo en el terreno. |  |
|      | Verificaciones   | Nº de controles          | Criterios de rechazo                                       |
| 1.1  | Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas. | 1 en general             | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

|      |                |   |                      |
|------|----------------|---|----------------------|
| FASE | 2              | Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. |                      |
|      | Verificaciones | Nº de controles   | Criterios de rechazo |
| 2.1  | Profundidad.   | 1 cada 1000 m² y no menos de 1 por zona de actuación                  | ■ Inferior a 25 cm.  |

ACE040 Excavación de zanjas, con medios mecánicos.



|      |   |  |                 |  |
|------|---|--|-----------------|--|
| FASE | 1 | Replanteo en el terreno.   |                 |  |
|      |   | Verificaciones   | Nº de controles | Criterios de rechazo   |
| 1.1  |   | Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.  | 1 cada 20 m     | ■ Errores superiores al 2,5%.<br>■ Variaciones superiores a ±100 mm. |
| 1.2  |   | Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas. | 1 por zanja     | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.           |

|      |   |   |                 |  |
|------|---|---|-----------------|--|
| FASE | 2 | Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.         |                 |  |
|      |   | Verificaciones  | Nº de controles | Criterios de rechazo   |
| 2.1  |   | Altura de cada franja.  | 1 por zanja     | ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 2.2  |   | Cota del fondo.   | 1 por zanja     | ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 2.3  |   | Nivelación de la excavación.  | 1 por zanja     | ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.                             |
| 2.4  |   | Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación. | 1 por zanja     | ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.          |
| 2.5  |   | Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.                     | 1 por zanja     | ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.                          |

ACR020 Relleno de zanjas.

ACR020b Relleno de zanjas.

|      |   |  |                 |   |
|------|---|--|-----------------|---|
| FASE | 1 | Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.                       |                 |   |
|      |   | Verificaciones   | Nº de controles | Criterios de rechazo  |
| 1.1  |   | Espesor de las tongadas.   | 1 por tongada   | ■ Superior a 25 cm.   |
| 1.2  |   | Materiales de las diferentes tongadas.   | 1 por tongada   | ■ No son de características uniformes.  |
| 1.3  |   | Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno. | 1 por tongada   | ■ Inferior al 6%.<br>■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión. |

|      |   |   |                 |  |
|------|---|---|-----------------|--|
| FASE | 2 | Humectación o desecación de cada tongada. |                 |  |
|      |   | Verificaciones                            | Nº de controles | Criterios de rechazo                                       |
| 2.1  |   | Contenido de humedad.                     | 1 por tongada   | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

|      |   |  |                 |                           |
|------|---|--|-----------------|---------------------------|
| FASE | 3 | Compactación.                            |                 |                           |
|      |   | Verificaciones                           | Nº de controles | Criterios de rechazo      |
| 3.1  |   | Uniformidad de la superficie de acabado. | 1 por tongada   | ■ Existencia de asientos. |

|      |   |  |                 |   |
|------|---|--|-----------------|---|
| FASE | 1 | Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. |                 |   |
|      |   | Verificaciones   | Nº de controles | Criterios de rechazo                          |
| 1.1  |   | Carga sobre camión.  | 1 por camión    | ■ El camión supera la masa máxima autorizada. |

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la dirección facultativa durante el transcurso de la obra.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 5.651,58 Euros.

Illescas, Mayo de 2.024

Anejo nº 3. Gestión de Residuos



1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Proyecto de Ejecución de Colector de Aguas Pluviales en el Municipio de Ajalvir (Madrid) - Tramo I.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

|                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| Promotor              |                            |
| Proyectista           |                            |
| Director de Obra      | A designar por el promotor |
| Director de Ejecución | A designar por el promotor |

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 567.032,61€.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. 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. 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. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### 2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## 2.2. Obligaciones

### 2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una 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, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor.

### 2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le

incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos 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 entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, 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 legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado 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.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos 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 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 donde 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.

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 la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### 2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

## 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

### GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto  
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.  
B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición  
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022  
Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.  
B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron  
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.  
B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero  
Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.  
B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular  
Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 9 de abril de 2022

Real Decreto de envases y residuos de envases  
Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.  
B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Ley de residuos de la Comunidad de Madrid  
Ley 5/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.  
B.O.E.: 29 de mayo de 2003

Desarrollada por:  
Orden por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid  
Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.  
B.O.C.M.: 7 de agosto de 2009

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

|  |
|--|
| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" |
| RCD de Nivel I   |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación                             |
| RCD de Nivel II  |
| RCD de naturaleza no pétreo                                      |
| 1 Asfalto  |
| 2 Madera   |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones)                             |
| 4 Papel y cartón   |
| 5 Plástico   |
| 6 Vidrio   |
| 7 Yeso   |
| 8 Basuras  |
| RCD de naturaleza pétreo   |
| 1 Arena, grava y otros áridos                                    |
| 2 Hormigón   |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos                        |
| 4 Piedra   |
| RCD potencialmente peligrosos                                    |
| 1 Otros  |

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

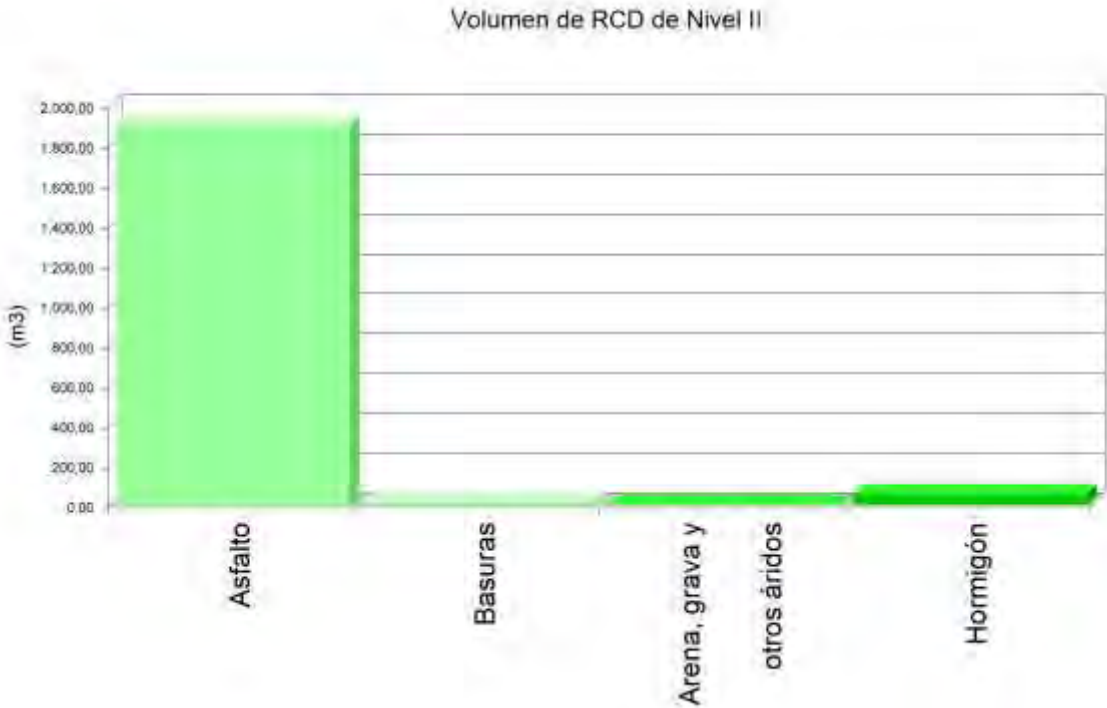
El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

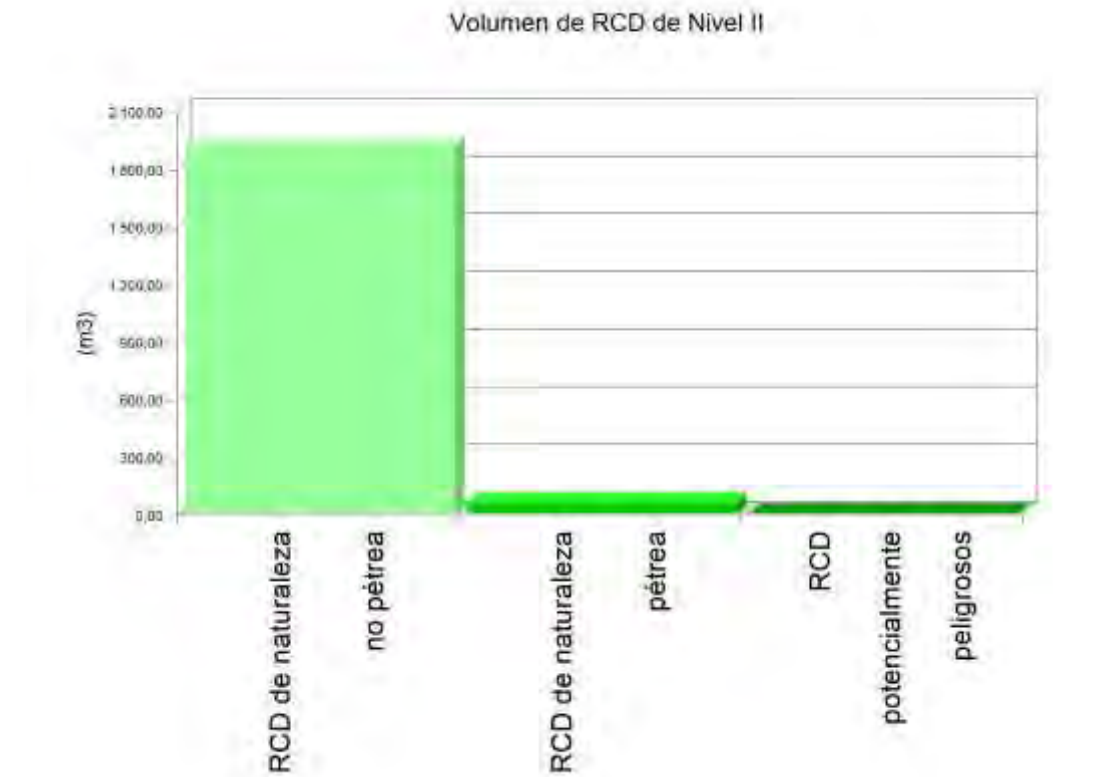
| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"       | Código LER | Densidad aparente (t/m³) | Peso (t)  | Volumen (m³) |
|--|------------|--------------------------|-----------|--------------|
| RCD de Nivel I   |            |                          |           |              |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación                                   |            |                          |           |              |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04   | 0,52                     | 2.560,822 | 4.929,945    |

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"   | Código LER | Densidad aparente (t/m³) | Peso (t)  | Volumen (m³) |
|--|------------|--------------------------|-----------|--------------|
| RCD de Nivel II  |            |                          |           |              |
| RCD de naturaleza no pétreo  |            |                          |           |              |
| 1 Asfalto  |            |                          |           |              |
| Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.  | 17 03 02   | 1,00                     | 1.902,165 | 1.902,165    |
| 2 Basuras  |            |                          |           |              |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.                                 | 17 06 04   | 0,60                     | 0,004     | 0,007        |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04   | 1,50                     | 0,089     | 0,059        |
| Residuos biodegradables.   | 20 02 01   | 1,50                     | 9,909     | 6,606        |
| Residuos de la limpieza viaria.  | 20 03 03   | 1,50                     | 9,909     | 6,606        |
| RCD de naturaleza pétreo   |            |                          |           |              |
| 1 Arena, grava y otros áridos  |            |                          |           |              |
| Residuos de arena y arcillas.  | 01 04 09   | 1,60                     | 0,380     | 0,238        |
| 2 Hormigón   |            |                          |           |              |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).   | 17 01 01   | 1,50                     | 86,653    | 57,769       |



En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" | Peso (t)  | Volumen (m³) |
|--|-----------|--------------|
| RCD de Nivel I   |           |              |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación                             | 2.560,822 | 4.929,945    |
| RCD de Nivel II  |           |              |
| RCD de naturaleza no pétreo                                      |           |              |
| 1 Asfalto  | 1.902,165 | 1.902,165    |
| 2 Madera   | 0,000     | 0,000        |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones)                             | 0,000     | 0,000        |
| 4 Papel y cartón   | 0,000     | 0,000        |
| 5 Plástico   | 0,000     | 0,000        |
| 6 Vidrio   | 0,000     | 0,000        |
| 7 Yeso   | 0,000     | 0,000        |
| 8 Basuras  | 19,911    | 13,278       |
| RCD de naturaleza pétreo   |           |              |
| 1 Arena, grava y otros áridos                                    | 0,380     | 0,238        |
| 2 Hormigón   | 86,653    | 57,769       |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos                        | 0,000     | 0,000        |
| 4 Piedra   | 0,000     | 0,000        |







## 6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra

correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"  | Código LER | Tratamiento                | Destino                  | Peso (t)  | Volumen (m³) |
|---|------------|----------------------------|--------------------------|-----------|--------------|
| RCD de Nivel I  |            |                            |                          |           |              |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación  |            |                            |                          |           |              |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.  | 17 05 04   | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 2.560,822 | 4.929,945    |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.  | 17 05 04   | Reutilización              | Propia obra              | 3.501,577 | 2.188,486    |
| RCD de Nivel II   |            |                            |                          |           |              |
| RCD de naturaleza no pétreo   |            |                            |                          |           |              |
| 1 Asfalto   |            |                            |                          |           |              |
| Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.   | 17 03 02   | Reciclado                  | Planta reciclaje RCD     | 1.902,165 | 1.902,165    |
| 2 Basuras   |            |                            |                          |           |              |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.  | 17 06 04   | Reciclado                  | Gestor autorizado RNPs   | 0,004     | 0,007        |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.  | 17 09 04   | Depósito / Tratamiento     | Gestor autorizado RNPs   | 0,089     | 0,059        |
| Residuos biodegradables.  | 20 02 01   | Reciclado / Vertedero      | Planta reciclaje RSU     | 9,909     | 6,606        |
| Residuos de la limpieza viaria.   | 20 03 03   | Reciclado / Vertedero      | Planta reciclaje RSU     | 9,909     | 6,606        |
| RCD de naturaleza pétreo  |            |                            |                          |           |              |
| 1 Arena, grava y otros áridos   |            |                            |                          |           |              |
| Residuos de arena y arcillas.   | 01 04 09   | Reciclado                  | Planta reciclaje RCD     | 0,380     | 0,238        |
| 2 Hormigón  |            |                            |                          |           |              |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).  | 17 01 01   | Reciclado / Vertedero      | Planta reciclaje RCD     | 86,653    | 57,769       |
| <div>Notas:</div> <div>RCD: Residuos de construcción y demolición</div> <div>RSU: Residuos sólidos urbanos</div> <div>RNPs: Residuos no peligrosos</div> <div>RP: Residuos peligrosos</div> |            |                            |                          |           |              |

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

| TIPO DE RESIDUO                              |  | TOTAL RESIDUO OBRA (t) | UMBRAL SEGÚN NORMA (t) | Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado |
|--|--|------------------------|------------------------|--|
| Fracciones minerales                         | Hormigón LER 17 01 01  | 86,65                  | > 80                   | OBLIGATORIA  |
|  | Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03 | 0,00                   | > 40                   | NO OBLIGATORIA   |
|  | Piedra LER 17 05 04  | 0,00                   | ---                    | OBLIGATORIA  |
| Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04 |  | 0,00                   | ---                    | OBLIGATORIA  |
| Madera LER 17 02 01                          |  | 0,00                   | ---                    | OBLIGATORIA  |
| Plástico LER 17 02 03                        |  | 0,00                   | ---                    | OBLIGATORIA  |
| Vidrio LER 17 02 02                          |  | 0,00                   | ---                    | OBLIGATORIA  |
| Yeso LER 17 08 02                            |  | 0,00                   | ---                    | OBLIGATORIA  |
| Papel y cartón LER 15 01 01                  |  | 0,00                   | > 0,50                 | NO OBLIGATORIA   |

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

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 cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

|       | TOTAL (€)  |
|-------|------------|
| TOTAL | 110.456,34 |

Illescas, Mayo de 2.024



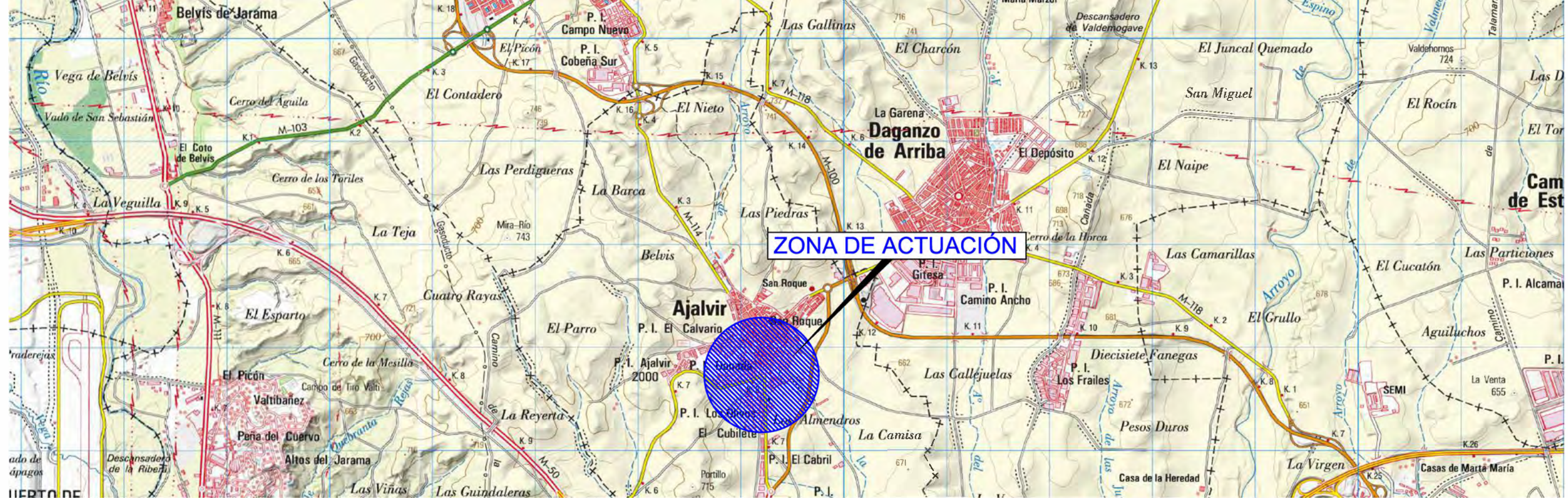
## II. PLANOS

# Índice de Planos

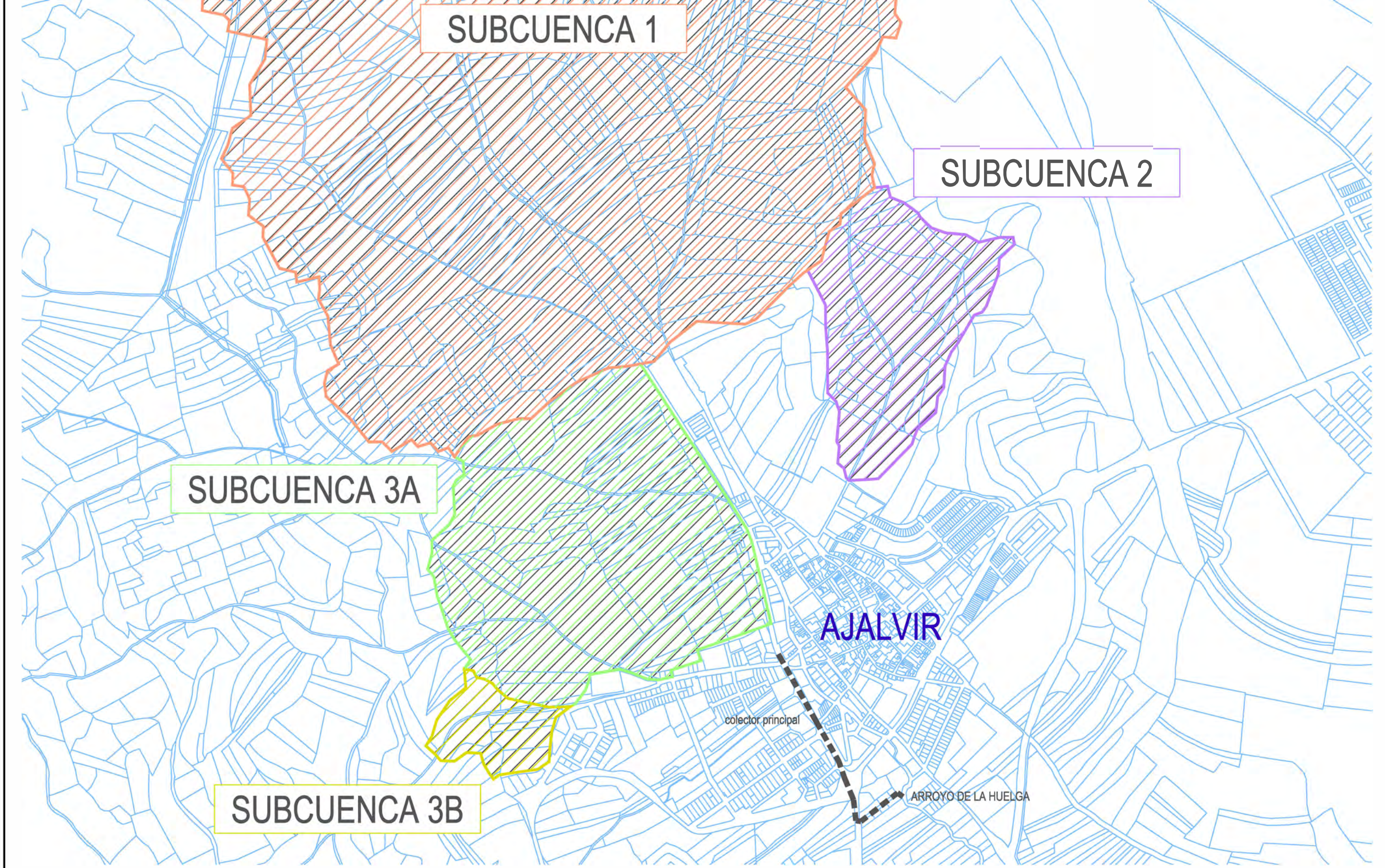
## 1. Planos

- 1.1. Situación y Emplazamiento
- 1.2. Trazado General. Colector Aguas Pluviales
- 1.3. Pozos en Colector Principal. Planta General
  - 1.3.1 Pozos en colector principal. Planos de detalle
- 1.4 Perfil Longitudinal. Colector Principal
- 1.5 Escollera de Piedra en Cauce de Arroyo
- 1.6 Red de Saneamiento. Detalles

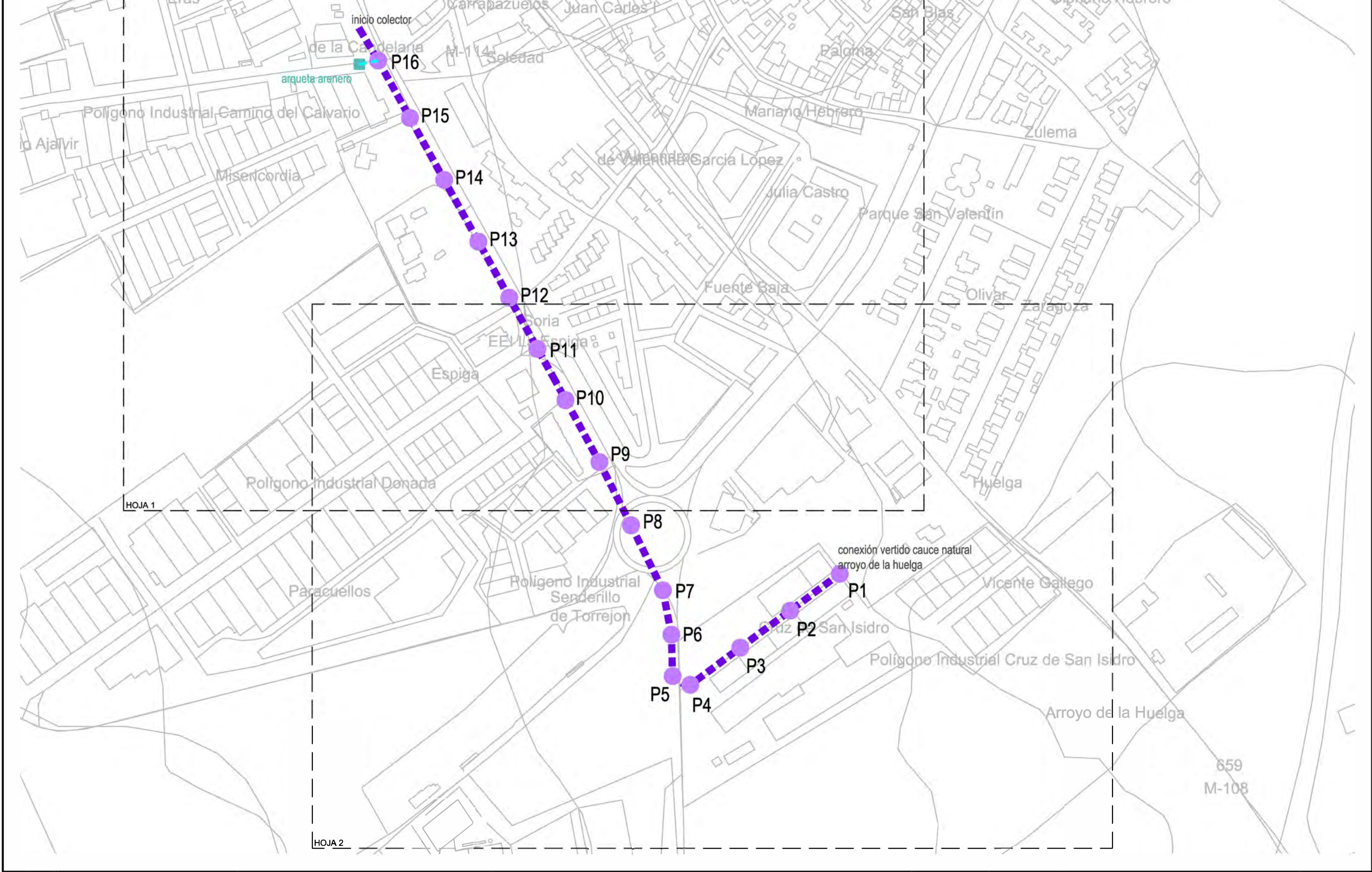




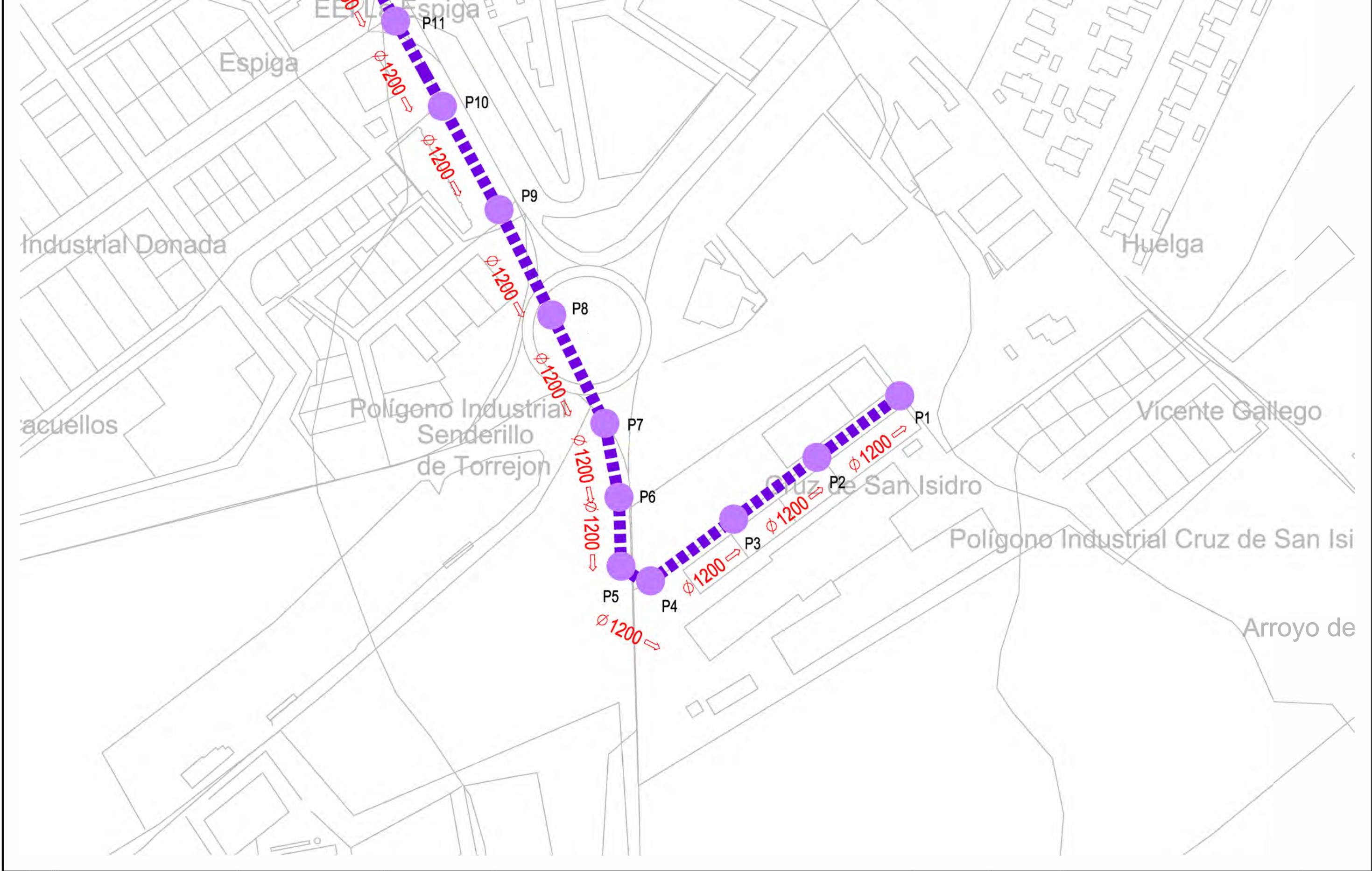












**EXCELENTISIMO  
AYUNTAMIENTO DE AJALVIR**

EMPRESA CONSULTORA:



Estudio y Proyectos de Arquitectura e Ingeniería

AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTOR AGUAS PLUVIALES  
EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID) - TRAMO I**

EXPEDIENTE:

FECHA:

MAYO 2024

ESCALA:

1:1.500

DESIGNACION DEL PLANO:

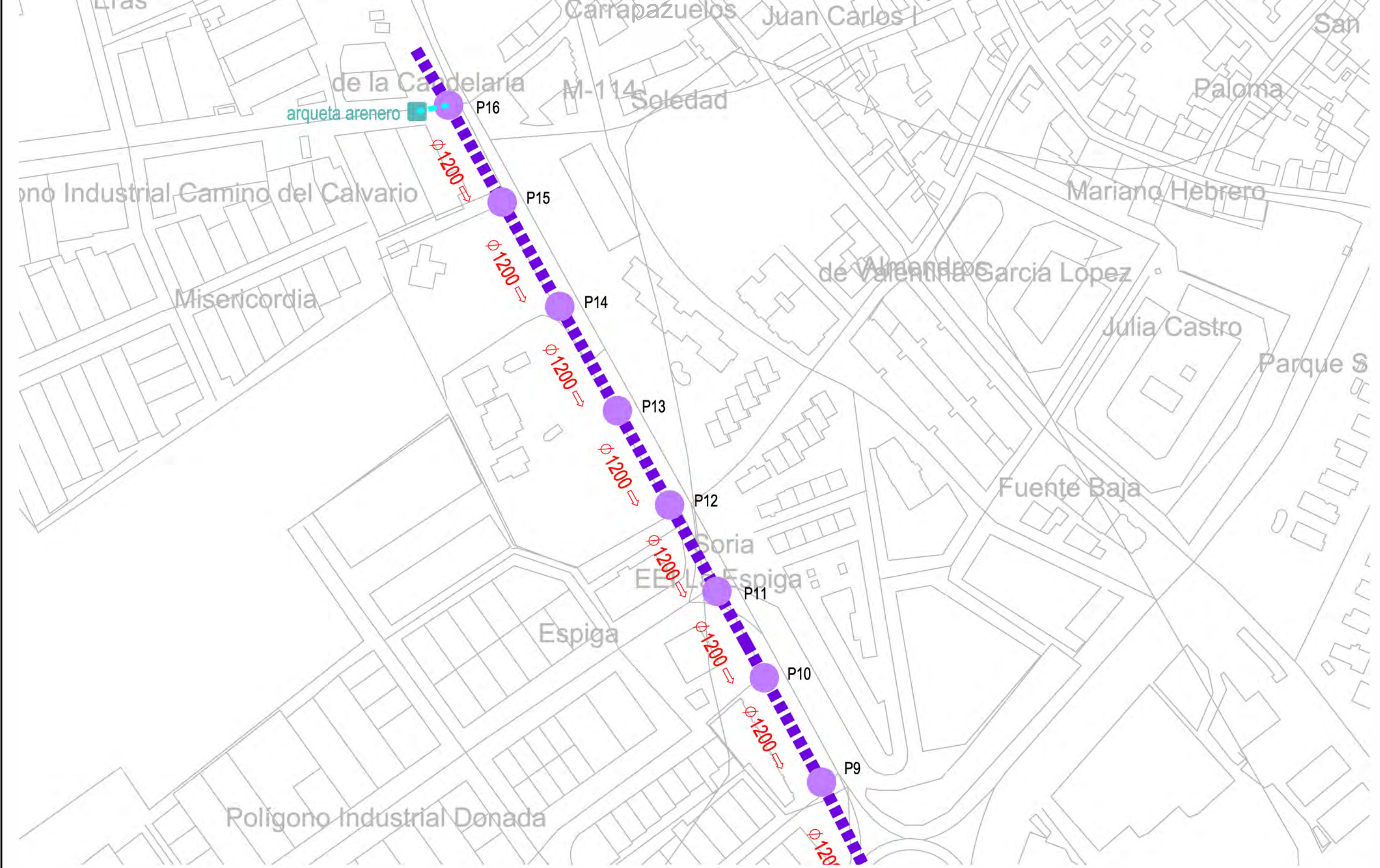
**POZOS EN COLECTOR PRINCIPAL  
PLANO DE DETALLE**

Nº PLANO:

**3.1**

HOJA 1 DE 2





EXCELENTISIMO  
AYUNTAMIENTO DE AJALVIR



EMPRESA CONSULTORA:

AUTOR:

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTOR AGUAS PLUVIALES  
EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID) - TRAMO I

EXPEDIENTE:

FECHA:

MAYO 2024

ESCALA:

1:1.500

DESIGNACION DEL PLANO:

POZOS EN COLECTOR PRINCIPAL  
PLANO DE DETALLE

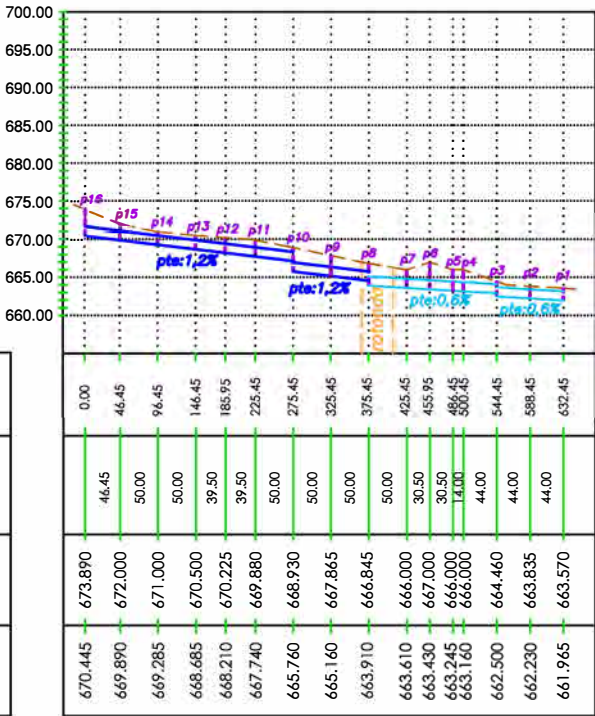
Nº PLANO:

3.1

HOJA 2 DE 2

escala H: 1:100  
escala V: 1:1000

perfil 1: colector principal



|                      |
|----------------------|
| DISTANCIA-AL ORIGEN  |
| DISTANCIAS PARCIALES |
| COTA-RASANTE         |
| COTA-PIE POZO        |







**EXCELENTISIMO  
AYUNTAMIENTO DE AJALVIR**

EMPRESA CONSULTORA:



AUTOR:

TITULO DEL PROYECTO:

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTOR AGUAS PLUVIALES  
EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID) - TRAMO I**

EXPEDIENTE:

FECHA:

**MAYO 2024**

ESCALA :

**1:250**

DESIGNACION DEL PLANO:

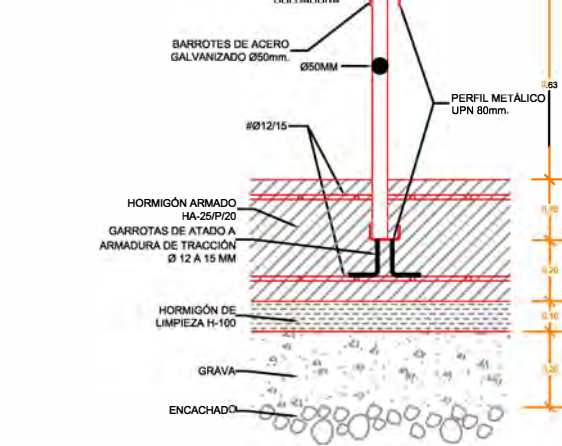
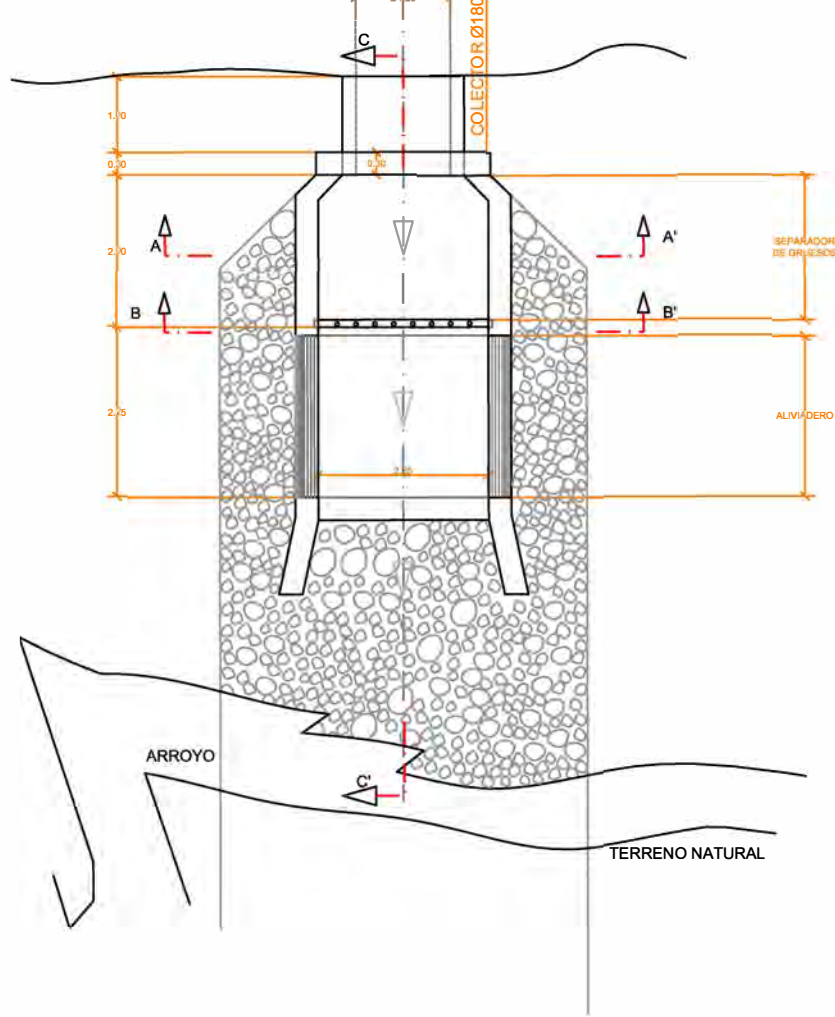
**ESCOLLERA DE PIEDRA  
EN CAUCE DE ARROYO**

Nº PLANO:

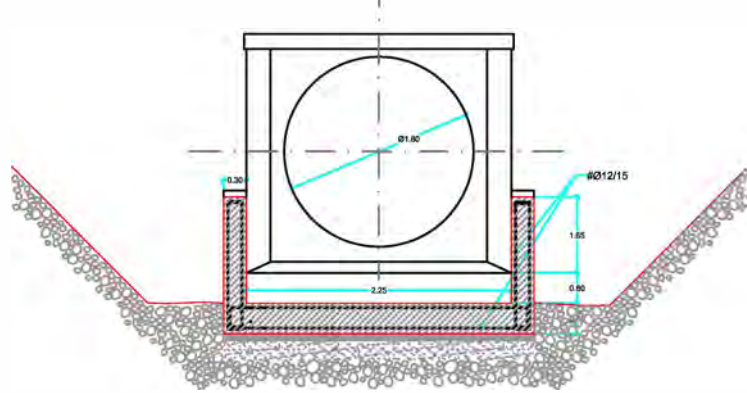
**5**

HOJA 1 DE 1

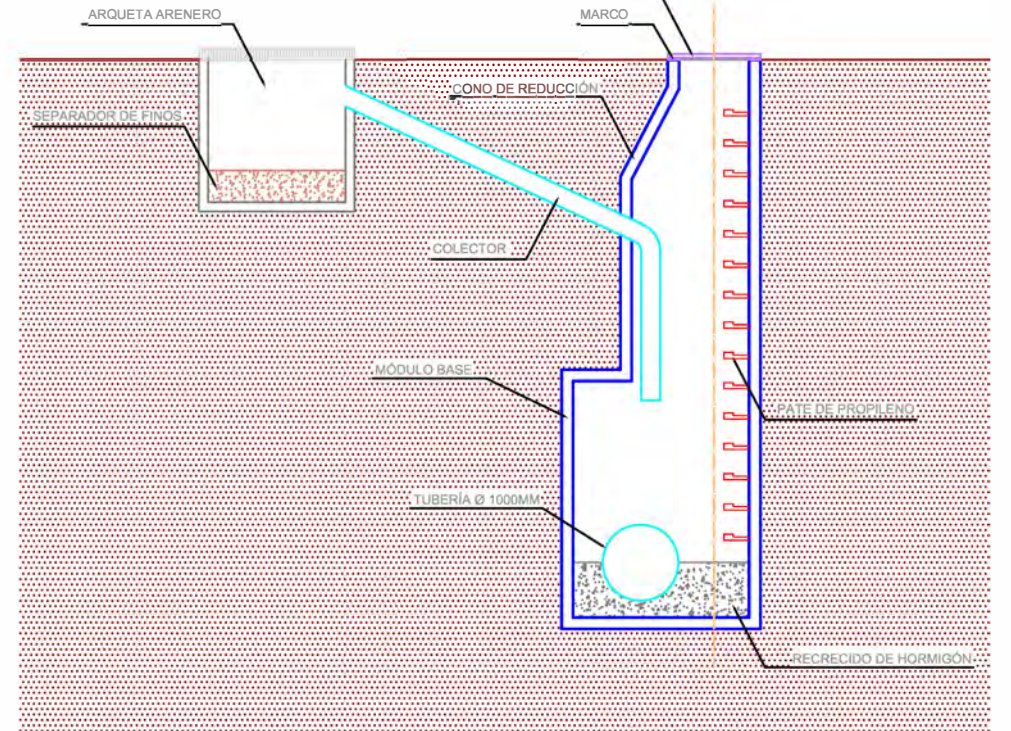
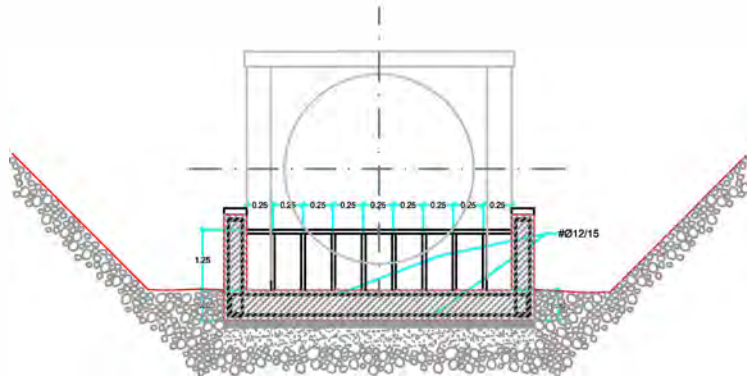




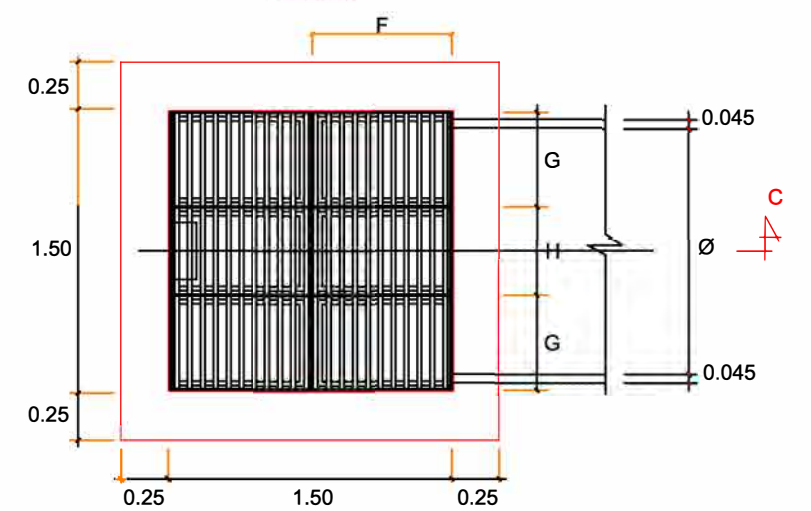
SECCIÓN TRANSVERSAL (A - A') - TRANSICIÓN  
E: 1/200  
Cotas en metros



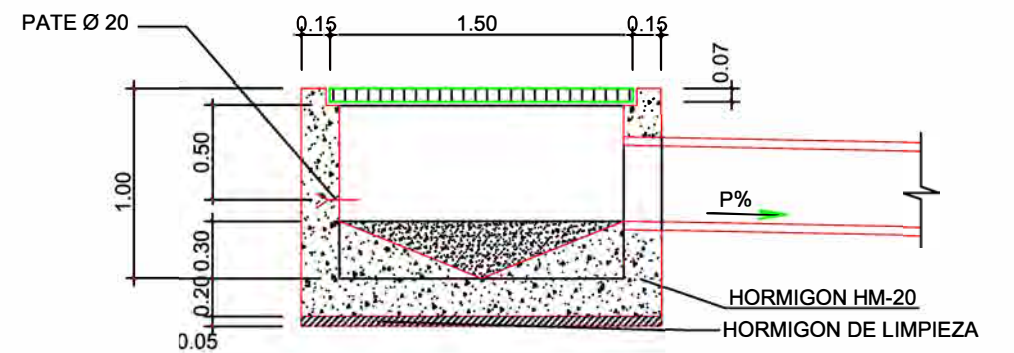
SECCIÓN TRANSVERSAL (B - B') - SEPARADOR DE GRUESOS  
E: 1/200  
Cotas en metros



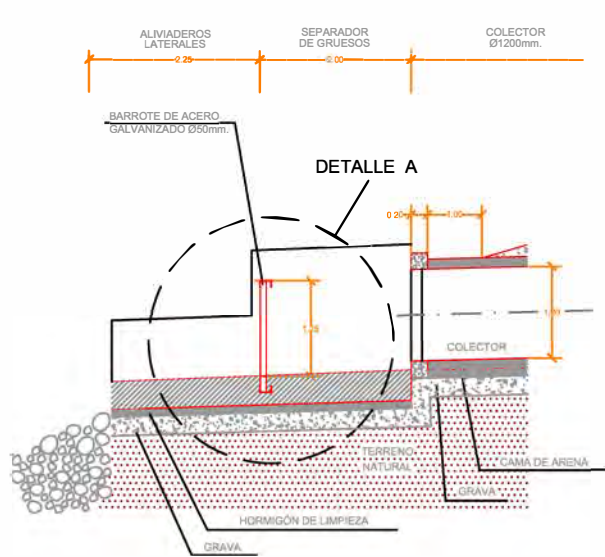
ARQUETA SUMIDERO CON REJILLA  
E: 1/200  
Cotas en metros



SECCION C-C



SECCIÓN LONGITUDINAL (C - C')  
E: 1/100  
Cotas en metros



EXCELENTISIMO  
AYUNTAMIENTO DE AJALVIR

EMPRESA CONSULTORA:

AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTOR AGUAS PLUVIALES  
EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID) - TRAMO I

EXPEDIENTE:

FECHA:  
MAYO 2024

ESCALA:

varias

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

RED DE SANEAMIENTO  
DETALLES

Nº PLANO:

6

HOJA 1 DE 1

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# Índice del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

## 3. PPTP

3.1. Disposiciones Generales

3.2. Condiciones de Ejecución, Medición y Abono de las Unidades de Obra

3.2.1. Actuaciones Previas

3.2.2. Explanaciones

3.2.3. Saneamiento y Depuración de Aguas

3.2.4. Afirmado y Aceras

3.2.5. Señalización

3.2.6. Gestión de Residuos

3.2.7. Otras Disposiciones



### 3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

#### 3.1. Disposiciones Generales

##### ARTÍCULO 3.1.1. OBJETO

El objeto del presente PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID), es la definición técnica y económica de las obras necesarias para la ejecución de un nuevo colector general para la mejora de evacuación de aguas pluviales del municipio de Ajalvir.

##### ARTÍCULO 3.1.2. OTRAS INSTRUCCIONES. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Será de obligado cumplimiento lo establecido en el Contrato de Adjudicación de las obras. De manera subsidiaria serán de aplicación las disposiciones que, con carácter limitativo, se fijan a continuación:

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, (B.O.E. n° 261 de 31 de octubre de 2007).
- Normas UNE, de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas, aprobados por O.M. del 5 de Julio de 1967 y 11 de Mayo de 1971, y las que en lo sucesivo se aprueben.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E. de 25 de Octubre de 1997).
- Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de la Jefatura del Estado (B.O.E. de 10 de Noviembre de 1995).
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. de 31 de Enero de 1997).
- Señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 23 de Abril de 1997).
- Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 23 de Abril de 1997).
- Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 23 de Abril de 1997).
- Utilización de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 12 de Junio de 1997).
- Utilización de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E. 7 de Agosto de 1997).

Será de aplicación la Normativa técnica vigente en España. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG3/76, aprobado por Orden Ministerial de fecha de 6 de febrero de 1976.
- Orden Circular 314/90 T y P, de 28 de Agosto, sobre "Normalización de los estudios geológicos-geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos".
- "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales", publicado en Mayo de 1987.
- Instrucción 5.2.-I.C. sobre "Drenaje superficial", según Orden Ministerial de 14 de Mayo de 1990.
- "Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día (datos hasta 1970)", publicadas en 1978.
- Orden Circular 10/2002, de 30 de septiembre, sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. El anejo 1 de esta Orden Circular recoge la Norma 6.1-I.C. que modifica la Norma 6.1 y 2-I.C. sobre secciones de firmes aprobada por la Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989.

- Instrucción 6.3.-I.C. sobre "Refuerzo de firmes", aprobada por Orden Ministerial de 26 de Marzo de 1980 (B.O.E. del 31 de Mayo).
- Orden Circular 292/86 T, de Mayo de 1986, sobre marcas viales (Prescripciones Técnicas).
- Instrucción 8.1-I.C. "Señalización Vertical". Abril 1995. Ministerio de Fomento.
- "Catálogo de Señales Verticales de Circulación". Junio 1992. Ministerio de Fomento.
- Norma 8.2-I.C. "Marcas viales", aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1987. Ministerio de Fomento.
- Norma 8.3-I.C. "Señalización de Obras". Septiembre 1987. Ministerio de Fomento.
- "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas". 1997. Ministerio de Fomento.
- Ingenieros Municipales y Provinciales de España. AIMPE.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento. RC-08.
- Instrucción EHE-08 de Hormigón Estructural. Real Decreto 1247/08 de 22 de agosto.
- Instrucción EPRHE-72 para la fabricación y suministro de hormigón preparado.
- Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Geotecnia del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Método de Ensayo del Laboratorio Central de ensayos de materiales del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Normas UNE del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Ordenanzas Locales.

#### ARTÍCULO 3.1.3. CONTRADICCIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos contractuales, la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Condiciones.

#### ARTÍCULO 3.1.4. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

#### ARTÍCULO 3.1.5. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un Artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.

#### ARTÍCULO 3.1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta un nuevo colector de aguas pluviales con las siguientes características geométricas.

El nuevo colector se trata de una tubería de hormigón armado con un diámetro de 1.200 mm y una pendiente entre el 1,2% y el 0,6%.

Discurre a través de 16 pozos de hormigón armado con alturas desde 1,60 m. a 3,60 m.

Previo a todas las obras descritas en el proyecto, el contratista comprobará o realizará un levantamiento topográfico que recoja los datos actuales de toda la zona donde se ejecutarán las obras comprobando previamente a la ejecución de cualquier trabajo, la idoneidad de los datos suministrados.

Será obligación del contratista adjudicatario de las obras el mantener las reuniones necesarias con todas las compañías suministradoras para poder llevar a cabo la localización exacta de las instalaciones que puedan verse afectadas con motivo de la ejecución de las obras aquí planteadas a la vez que evitar en la medida de lo posible los daños a las instalaciones existentes.

#### ARTÍCULO 3.1.7. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 4,5 y 9 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. La Dirección de las Obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos.

#### ARTÍCULO 3.1.8. EQUIPOS DE MAQUINARIA

Cualquier modificación que el Contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director de las Obras.

#### ARTÍCULO 3.1.9. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción, como la presente obra se encuentra en el supuesto a) de los incluidos en el Artículo 4 Capítulo II del citado Real Decreto, ha sido preciso desarrollar el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del citado Real Decreto, el Adjudicatario se obliga a presentar antes del inicio de las obras, y en un plazo no superior a 15 días desde que reciba la notificación del acuerdo de adjudicación del contrato, un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Proyecto y en el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO deberá ser sometido a la aprobación, previo informe del Departamento Técnico Municipal, del órgano de contratación que adjudique el contrato.

#### ARTÍCULO 3.1.10. SEÑALIZACIÓN DE OBRA E INSTALACIONES

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, a lo dispuesto en el Artículo 41 del Código de la Circulación, en la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1960 y la Orden Circular nº 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 CV. de 9 de Agosto de 1962 y Orden Circular 8.1-I.C, de 16 de Julio de 1961, la Orden Ministerial 8.2 -I.C, de 31 de Agosto de 1987, la Orden Ministerial 8.3 -I.C de 31 de agosto de 1987, etc., referente a la señalización de obras en carretera.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará con la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

#### ARTÍCULO 3.1.11. TRABAJOS NOCTURNOS

No será necesario en este caso realizar trabajos nocturnos.

ARTÍCULO 3.1.12. MATERIALES

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las Obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente a la que proporcionan éstas.

Si este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

ARTÍCULO 3.1.13. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirá la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,50 m), y no por montones cónicos. Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndola a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 3.1.14. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de las Obras aprobará el replanteo de detalle necesario para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquéllos puedan ser realizados.

ARTÍCULO 3.1.15. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los documentos contractuales de proyecto, sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda ordenar otra disposición al respecto.

Será también por cuenta del Contratista la realización de todos aquellos otros desvíos provisionales que necesite para la realización de las obras y no estén incluidos en el presente proyecto, así como la obtención de permisos y el abono de la servidumbre temporal de los terrenos ocupados a los propietarios de los mismos, ya que el precio de estas partidas se considera incluido en el de las restantes unidades de obra.

ARTÍCULO 3.1.16. VERTEDEROS

La búsqueda de los vertederos y su abono a los propietarios será por cuenta del contratista.

ARTÍCULO 3.1.17. YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios será de cuenta del Contratista. Los precios de las Unidades de Obra correspondientes son válidos e inalterables para cualesquiera que sean las distancias de transporte resultantes.

ARTÍCULO 3.1.18. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

El Adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

ARTÍCULO 3.1.19. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestas en cada Artículo del presente Pliego, referente a las respectivas unidades de obra, están incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de esta unidad se diga explícitamente otra cosa.

El coste del suministro de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, se considerará incluido en el precio de la unidad correspondiente, por lo que no será objeto de medición y abono independiente.

ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos y volúmenes de materiales figuran en las unidades descompuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero bajo ningún concepto tendrán valor a efecto de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda pretenderse efectuar la valoración de cada unidad de obra de forma diferente a la establecida en dicho Cuadro, ni que tenga derecho el Adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que forme parte del precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir será el de que sólo se consideren abonables fases constructivas con ejecución terminada, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

ARTÍCULO 3.1.20. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3), o bien con arreglo a lo dispuesto en las Normas indicadas en el presente Pliego, o según lo que ordene el Director de las Obras, siguiendo los criterios sancionados por la buena práctica para obras similares.



#### ARTÍCULO 3.1.21. MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de las Obras proponga, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

#### ARTÍCULO 3.1.22. OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de las Obras, podrá ser recibida, en su caso, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Director de las Obras estima, salvo en el caso en que el Adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

#### ARTÍCULO 3.1.23. ENSAYOS A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, en el anejo de Calidad o en la normativa técnica de carácter general que resulte aplicable, así como aquellos que se especifiquen en normativas de obligado cumplimiento que se aprueben antes y durante la ejecución de las obras del presente Proyecto.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su mareaje fuera distinto de los indicados en el documento que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma.

Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de todos los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de estos.

#### ARTÍCULO 3.1.24. AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA Y CONTROL DE LA DIRECCIÓN

El Contratista está obligado a realizar su Autocontrol de cotas, tolerancia y dimensiones geométricas en general, y el de la calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. En ningún caso comunicará a la Administración, representada por el Director de la Obra o personal delegado por el mismo al efecto, que una Unidad de Obra está terminada, a su juicio, para su comprobación por la Dirección de Obra, hasta que el propio Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones exigidas. Esto ocurrirá sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución de las obras. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto

materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para realizar toda clase de mediciones y ensayos.

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos de Control de las obras, a diferencia del Autocontrol anteriormente citado. El Ingeniero Director podrá detener la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles los elementos de control necesarios para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras", publicadas por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.

#### ARTÍCULO 3.1.25. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma y los derivados de mantener el tráfico intermitente mientras se realicen los trabajos. En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras y la limpieza total de las mismas.

#### ARTÍCULO 3.1.26. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De manera análoga, deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el entorno circundante.

#### ARTÍCULO 3.1.27. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Se ajustará lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato.

3.2. Condiciones de Ejecución, Medición y Abono de las Unidades de Obra

3.2.1 Actuaciones Previas

ARTÍCULO 3.2.1.1. ACTUACIONES PREVIAS

DEFINICIÓN

Se entiende por actuación previa la adecuación del emplazamiento para la obra prevista, incluso la retirada de señalización o instalaciones que obstaculicen el inicio de la actividad.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estas operaciones previas se efectuarán de acuerdo con la normativa básica correspondiente y con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las obras e instalaciones, y de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos de la obra a retirar y los que se deban conservar intactos para su aprovechamiento posterior. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Ingeniero Director de las Obras.

El Contratista llevará a vertedero autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras. Los materiales o elementos que hayan de ser reutilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

MEDICIÓN Y ABONO

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la adecuación del terreno, y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Ingeniero Director.

3.2.2 Explanaciones

ARTÍCULO 3.2.2.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Por excavaciones a cielo abierto, o simplemente excavación, se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio o empleo, previamente autorizados u ordenados por el Director.

CLASIFICACIÓN

La excavación será no clasificada, comprendiendo la apertura de zanja en cualquier tipo de terreno, inclusive aquellos de consistencia dura y roca.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las excavaciones a cielo abierto pueden clasificarse de la siguiente manera:

Tipo A-1, Excavaciones para explanación: Excavación para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras, o simplemente para formar una explanada.

Tipo A-2, Excavación en zanja para implantación de obras: Excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación del tipo A-1, o desde la superficie original del terreno, con fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones a cielo abierto.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por los volúmenes excavados medidos en metros cúbicos (m³) sobre perfiles transversales tomados del terreno antes de iniciar la excavación y aplicados los límites de excavación indicados en los Planos o, en su caso, los establecidos por el Director en el transcurso de los trabajos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sea expresamente autorizada por escrito por el Ingeniero Director.

No serán de medición y abono por este Artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

Se medirán por metros lineales, cuadrados o cúbicos realmente demolidos y se abonarán a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 3.2.2.2. RELLENOS LOCALIZADOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, 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.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

### 3.2.3 Saneamiento y Depuración de Aguas

#### ARTÍCULO 3.2.3.1. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

##### DEFINICIÓN

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

##### FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de Los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm ´ 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

##### MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el RD 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

##### Hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos
- **Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado"** de este Pliego.
- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascals y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).

##### Fábrica de ladrillo:

- Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

##### Bloques de hormigón:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

##### Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascals (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.
- 

##### Fundición para tapas y cercos:

- UNE EN 1561 y UNE EN 1563

##### EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de **acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados"** de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

ARTÍCULO 3.2.3.2. IMBORNAL O ABSORBEDERO

DEFINICIONES

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 cualquier construcción.

Absorbedero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple las mismas funciones que un imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

FORMAS Y DIMENSIONES

El orificio de entrada deberá tener la longitud suficiente para asegurar la capacidad de desagüe. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de las arquetas y la disposición y diámetro del tubo de desagüe, asegurará un perfecto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, teniendo en cuenta las malezas y residuos que pueda arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros no deben perturbar la circulación en la plataforma, por lo que se dispondrán al borde de ésta y se asegurará que al agua drene perfectamente.

Las rejillas se dispondrán con las barras en dirección a la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de los vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

MATERIALES

La resistencia mínima del hormigón a compresión será de veinte megapascals (20 MPa) a veintiocho (28) días. En el caso de piezas prefabricadas será de veinte megapascals (20 MPa).

El acero utilizado en armaduras será B 500 S.

La fundición para rejillas y cercos cumplirán la UNE 36118.

MEDICIÓN Y ABONO

Los absorbederos o imbornales se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

El precio incluye la embocadura, la rejilla y 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 este, así como todos los elementos constitutivos de la misma y la excavación correspondiente.

ARTÍCULO 3.2.3.3. TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO

DEFINICIONES

Las tuberías de hormigón armado de sección circular sólo podrán emplearse en redes de saneamiento, debiendo cumplir con lo especificado para las mismas en las normas UNE-EN 1916: *“Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.”* Y UNE 127916: *“Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la UNE-EN 1916.”*

Las tuberías de hormigón podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 300 mm, hasta los 3.000 mm. La serie de diámetros a utilizar será:

300, 400, 500, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.500, 1.800, 2.000, 2.500 y 3.000

Los tubos de hormigón armado de sección circular se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste al diámetro interior del tubo (ID), y por su clase de resistencia.

MATERIALES

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos de hormigón (cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras) deberán cumplir con las especificaciones que figuran en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En particular, el hormigón y acero utilizado para las armaduras cumplirán con lo especificado en la misma para la clase general de exposición IIa y clase específica de exposición Q<sub>b</sub>. Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR), siempre que el contenido en sulfatos, expresado como SO<sub>4</sub>, sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas o 3.000 mg/l en el caso de suelos, tal y como se indica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Los tubos, una vez fabricados, deberán resistir las cargas de fisuración y de rotura, según DN y clases, especificadas en la norma UNE 127916.

La resistencia mínima a la rotura de los tubos a emplear será igual a ciento treinta y cinco kilo-newton por metro cuadrado (135 kN/m²).

Las características finales del hormigón obtenido deberán ser las que se indican a continuación (UNE-EN 1916 y UNE 127916):

- Relación máxima agua cemento: 0,45
- Absorción máxima de agua (% de la masa): 6
- Contenido máximo de ion cloro (% de la masa de cemento): 0,4
- Resistencia a compresión mínima (N/mm²): 30
- Alcalinidad: Con ataque **químico medio, ≥ 0,85;**

Con ataque químico débil, a criterio del proyectista.

En el caso de zonas de alta montaña con utilización de sal por nevadas, o con posibilidad de erosión, se tendrá que recurrir a las prescripciones, en relación a la durabilidad, establecidas en la vigente EHE.

Las dimensiones normalizadas de los tubos de hormigón de sección circular serán las indicadas, según sea su tipología, en la norma UNE 127916.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante
- Marcado THA, indicativo de que se trata de un tubo de hormigón armado
- Fecha de fabricación
- Diámetro nominal DN
- Clase resistente de la conducción
- Referencia a la norma EN 1916
- Marca de Calidad, en su caso
- Marcado CE
- Tipo de cemento, si este tuviera alguna característica especial
- Carga máxima de hincado, en los tubos de hincá

Los tubos de hormigón armado podrán diseñarse de modo que la base de los mismos sea plana y no circular para así facilitar la instalación. Igualmente, en los tubos de diámetro superior a mil ochocientos milímetros (1.800 mm) se podrá disponer una pequeña plataforma o andén que permita que sean visitables, así como un pequeño canal de sección semicircular que facilite el transporte de las aguas residuales en tiempo seco.

EJECUCIÓN

El tipo de junta a emplear en las tuberías de hormigón armado será flexible mediante anillo elastomérico, siendo posible las disposiciones siguientes, atendiendo a la terminación de sus extremos:

- Uniones con macho escalonado
- Uniones con macho acanalado

Las juntas de elastómero deberán ser conformes con lo especificado en la norma UNE-EN 681: “*Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado*”.

Los tubos de hormigón que se instalen mediante hincá irán dispuestos con uniones rígidas, bien por virola fija, virola libre o por boquilla a medio espesor, quedando, en cualquier caso, los frentes de los tubos siempre planos. En los dos primeros casos, las virolas deberán ser de acero inoxidable conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 10025.

CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de los tubos será de aplicación lo especificado en las normas UNE-EN 1916 y en la UNE 127916.

Asimismo, en el caso de requerirse evaluación de la conformidad para todos los elementos, será de aplicación lo indicado en el Anexo H de la norma citada.

Control de calidad de la instalación

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que deflexiones angulares máximas admitidas en las uniones flexibles de los tubos de hormigón serán las especificadas en la UNE-EN 1916.

Tolerancias

La tolerancia sobre el valor declarado para la longitud nominal (L) de los tubos, según UNE EN 1916 y UNE 127916 será:

- DN< 1500 ± 1% del valor de la longitud declarada por el fabricante
- DN ≥ 1500 +50 mm/-20 mm

La tolerancia sobre el espesor de la pared del tubo será el menor valor de los siguientes:

- El noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de la pared declarado por el fabricante
- El espesor de pared declarado por el fabricante menos cinco milímetros (5 mm)

La tolerancia admitida en la rectitud del tubo será menor del cero con treinta y cinco por ciento (0,35%) de su longitud.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro, clase y tipo de hormigón utilizado en su fabricación, de acuerdo con los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios se considera incluida la parte proporcional de junta elastomérica, así como las pruebas necesarias para ponerla en funcionamiento.

3.2.4 Afirmado y Aceras

ARTÍCULO 3.2.4.1. MEZCLAS BITUMINOSAS

DEFINICIÓN

Es la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para cuya realización es preciso calentar previamente los áridos. La mezcla se extenderá y compactará a la temperatura superior a la temperatura ambiente.

MATERIALES

Ligante Hidrocarbonado:

Se empleará betún asfáltico B 60/70 en todas las capas, y que cumpla lo señalado en este Pliego.

Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, el Director de las Obras establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.



Áridos:

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, al menos en cuatro (4) tamaños y necesariamente en los tamaños 0/3 y 3/6 pudiendo modificarse estos a criterio del Director de las Obras. Los áridos se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El árido de tamaño superior a 2, mm será de origen porfídico o basáltico en todas las capas de rodadura, tanto de tronco como ramales, incluso en los arcenes.

En el resto de las capas, el origen de los áridos será calizo o silíceo.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1).

Polvo Mineral:

Se define como polvo mineral (filler), a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Los materiales, equipo necesario y la ejecución de las obras se realizarán conforme a lo establecido en las indicaciones del PG3.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por toneladas (m²) realmente puestas en obra, incluyendo materiales (ligante, áridos y filler), fabricación y puesta en obra y deducidas de las secciones-tipo señaladas en los planos y de las densidades medias de las probetas extraídas en obra. El presente artículo será de aplicación a la siguiente partida del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 3.2.4.2. ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según la UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla 510.3.2 para las zahorras naturales.

| TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*) | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                               | 40  | 25     | 20     | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA25                          | 100                                       | 75-100 | 65-90  | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21  | 4-16  | 0-9   |
| ZA20                          | -   | 100    | 75-100 | 45-73 | 31-54 | 20-40 | 9-24  | 5-18  | 0-9   |
| ZAD20                         | -   | 100    | 65-100 | 30-58 | 14-37 | 0-15  | 0-6   | 0-4   | 0-2   |

EJECUCIÓN

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas por el control de calidad.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, si lo han sido según este Proyecto y las órdenes escritas del Ingeniero Director, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos, no abonándose los excesos sobre las mismas, aun cuando, a juicio del Director de la Obra, no fuera preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada, según el Artículo 501 del PG3/76. Se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios nº 1, e incluirá las operaciones indicadas en la definición de la unidad de obra.

ARTÍCULO 3.2.4.3. HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente "Código Estructural", así como las especificaciones adicionales contenidas en este Artículo.

MATERIALES

Cemento

Además de las condiciones exigidas en el pliego, cumplirá las que se indican en el artículo 26 del Código estructural.

Se utilizará el tipo de cemento CEM I o CEM-II de las clases resistentes 32,5 y 42,5 en general para el hormigón en masa y el hormigón armado, y para hormigón pretensado se utilizará los cementos comunes de los tipos CEM I o CEM II/A-D de las clases resistentes 42,5 y 52,5. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida.

En aquellas zonas en donde en Proyecto se indique la presencia de yesos será necesario la disposición de cementos resistentes a los sulfatos (SR).

Agua

Además de las condiciones exigidas en el artículo 280 del PG-3, modificado por FOM 1.382/2002, cumplirá las que se indican en el artículo 27 del Código estructural.

Árido Fino

Cumplirá los requerimientos del artículo 28 del Código estructural. Con independencia de lo requerido en dichas normas, se realizará un (1) ensayo granulométrico, un (1) ensayo para la determinación de materia orgánica y un (1) ensayo de los finos que pasan por el tamiz 0,080 por cada 100 m<sup>3</sup> de árido.

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamientos con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la norma UNE 7136.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

Árido Grueso

Se cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 28 del Código estructural.

Las características del árido grueso se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director.

Así mismo se realizará como mínimo un ensayo granulométrico por cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de árido grueso a emplear.

Deberá comprobarse que el árido grueso no presente una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico respectivamente de acuerdo con la Norma UNE 7136.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.



Productos de Adición

Cumplirán además de lo prescrito en el artículo 281 del PG-3, el artículo 29 del Código estructural.

Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas postensadas, y en aquellos en que así lo determine el Director de la obra.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Director de la obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por el Director de la obra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 del Código estructural o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 del Código estructural o normativa que la sustituya.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 del Código estructural o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por el Código estructural o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m³), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

La puesta en obra se realizará según lo prescrito en el artículo 70, 71, 72 y 73 del Código estructural

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 del Código estructural o normativa que la sustituya.

No se permitirá la compactación por apisonado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cubico (m³) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m²) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

ARTÍCULO 3.2.4.4. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.- estén expuestos a ello.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

ARTÍCULO 3.2.4.5. RIEGOS DE CURADO

DEFINICIÓN

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de curado cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

El plazo de curado deberá ser fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de curado.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un cuatro por ciento (4%) de agua libre.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente, el de la aplicación de la emulsión bituminosa y el de la eliminación posterior del riego de curado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido

3.2.5 Señalización

ARTÍCULO 3.2.5.1. MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, además de sus proporciones de mezcla, la clase de material más adecuado en cada caso de acuerdo con el apartado 700.3.2 del presente artículo. Además, definirá la necesidad de aplicar marcas viales de tipo 2 siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial y, en general, en todos aquellos tramos donde el número medio de días de lluvia al año sea mayor de cien (100).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de

premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras

#### EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2).

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso

contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

El presente artículo será de aplicación a la siguiente partida del Cuadro de Precios nº 1.

#### ARTÍCULO 3.2.5.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

##### DEFINICIÓN

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, estructuras para pórticos y banderolas, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en el Documento nº 2 Planos.

Durante la ejecución de las obras se obtendrán las distancias que deben reflejarse en los carteles atendiendo así a eventuales modificaciones en las carreteras sobre las que aquellas deben medirse.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

##### MATERIALES

En la fabricación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

##### EJECUCIÓN

La forma y dimensiones de cada señal de circulación serán las recogidas en el Documento nº 2 Planos.

El cimiento para las señales y carteles se ejecutarán mediante dados de hormigón HM-15 de dimensiones fijadas según el Documento nº 2 Planos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se medirán por metros cuadrados (m²).

En el precio del m² de cartel de chapa de acero estarán incluidos los de todos los elementos de sustentación y anclajes necesarios.

En el precio del m² de cartel de chapa de aluminio estarán incluidos los de todos los elementos necesarios de sustentación y anclaje al pórtico o banderola donde se vayan a colocar.

El abono de los pórticos y banderolas necesarios se realizará por unidades. Los postes de sustentación de carteles y señales se medirán por unidades.

Las unidades correspondientes a las señales y carteles de circulación retrorreflectantes se abonarán a los siguientes precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

3.2.6 Gestión de Residuos

ARTÍCULO 3.2.6.1. TRANSPORTE DE ESCOMBRO A PLANTA

DEFINICIÓN

Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos, ...) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), considerando ida y vuelta, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001).

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá según venga determinado en el correspondiente anejo de gestión de residuos, y se abonará al precio fijado en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

ARTÍCULO 3.2.6.2. TRANSPORTE DE RESTOS VEGETALES A PLANTA

DEFINICIÓN

Carga y transporte de restos vegetales a Planta de compostaje por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), considerando ida y vuelta, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001).

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros cúbicos y se abonará al precio fijado en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

3.2.7 Otras Disposiciones

ARTÍCULO 3.2.7.1. DISTANCIA ADICIONAL DE TRANSPORTE

La distancia adicional de transporte no será causa de incremento en el precio de la unidad considerándose válido dicho precio siempre que las obras puedan ejecutarse de acuerdo a los criterios marcados en este proyecto.

ARTÍCULO 3.2.7.2. LIMPIEZA Y TERMINACION DE LAS OBRAS

DEFINICIÓN

De acuerdo con lo dictado por la Orden Circular 15/2003 de 13 de octubre, se incluye la presente partida alzada.

En la Instrucción 8.3-IC "Señalización de obras", se fijan los principios a seguir sobre señalización y balizamiento de obras, tanto en vías fuera de poblado como en zona urbana y que afectan a la libre circulación por la red de interés general del estado, de acuerdo con lo establecido en los artículos 9 y 10 de la O.M. de 31 de Agosto de 1.987.

EJECUCIÓN

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por partida de abono Integro de acuerdo con la cantidad expresada en los cuadros de precios. El abono se realizará en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción o definitiva se haya hecho constar que se ha realizado la limpieza y terminación.

ARTÍCULO 3.2.7.3. CONSERVACION DE LAS OBRAS

DEFINICIÓN

Se define como la conservación de las obras los trabajos necesarios para mantener las mismas en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta la recepción de las mismas.

Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía fijado en el PCAC a partir de la fecha de recepción de las obras.

El período de vigencia para el seguimiento medioambiental, control de impactos y de la eficacia de las medidas correctoras es de tres años a partir de la recepción de las obras, siendo exigibles al contratista las actuaciones referidas durante el plazo de garantía.

ARTÍCULO 3.2.7.5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo total estimado para la ejecución de las obras está definido en el plan de obra incluido en este proyecto, el cuál comenzará a partir de la autorización del inicio de las obras.



#### ARTÍCULO 3.2.7.6. COMPROBACION DEL REPLANTEO

Firmada la escritura de contratación, la Dirección de las Obras, en presencia del Contratista, comprobará sobre el terreno el replanteo que se haya realizado de las obras, extendiéndose acta del resultado, según se recoge en el artículo 142 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar el replanteo y señalar los puntos de referencia que se requieran.

El replanteo, se efectuará dejando sobre el terreno, señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse, con relación a ellas, la situación en planta o alzado de cualquier elemento o parte de las obras, estando obligado el Contratista a la custodia y reposición de las señales que se establezcan.

Durante el período de construcción, la Dirección de las Obras podrá ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios para que las obras se realicen con arreglo al Proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

#### ARTÍCULO 3.2.7.7. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de un (1) año, de acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 110.2 y 147 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

A la recepción de las obras a su terminación concurrirá una persona competente designada para realizar la recepción de la misma.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los desperfectos observados y detallará las indicaciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 148 del TRLCAP, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes, aplicándose en este caso lo dispuesto en el artículo 99.4.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de las obras y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las

oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, otorgándole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

#### ARTÍCULO 3.2.7.8. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Transcurrido el plazo de garantía, si el estado de las obras fuera favorable se procederá a la liquidación de las obras, según lo dispuesto en los artículos 110 y 147 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio.

Illescas, Mayo de 2.024

# IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



# Índice de Mediciones y Presupuesto

## 4. Mediciones y Presupuesto

- 4.1. Mediciones
- 4.2. Cuadro de Precios nº 1
- 4.3. Cuadro de Precios nº 2
- 4.4. Presupuesto Parcial
- 4.5. Presupuesto de Ejecución Material
- 4.6. Presupuesto de Ejecución por Contrata
- 4.7. Presupuesto Base de Licitación

4.1. Mediciones

Medición TRAMO I

| Nº                                 | Ud | Descripción   | Medición |        |       |      |                |          |
|------------------------------------|----|---|----------|--------|-------|------|----------------|----------|
| 1.1.- Actuaciones previas          |    |   |          |        |       |      |                |          |
| 1.1.1.- Protecciones provisionales |    |   |          |        |       |      |                |          |
| 1.1.1.1.- Elementos Señalización   |    |   |          |        |       |      |                |          |
| 1.1.1.1.1                          | U  | Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.   | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                    |    | hitos   | 10       |        |       |      | 10,000         |          |
|                                    |    | señales   | 20       |        |       |      | 20,000         |          |
|                                    |    |   |          |        |       |      | 30,000         | 30,000   |
|                                    |    |   |          |        |       |      | Total u .....: | 30,000   |
| 1.1.1.1.2                          | U  | Desmontaje de rótulo calle hasta una altura de 4 m, i/p.p. de elementos de sujeción y accesorios, con retirada hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.   | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                    |    |   | 3        |        |       |      | 3,000          |          |
|                                    |    |   |          |        |       |      | 3,000          | 3,000    |
|                                    |    |   |          |        |       |      | Total u .....: | 3,000    |
| 1.1.1.1.3                          | M  | LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA I/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.  | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                    |    |   | 1        | 55,000 |       |      | 55,000         |          |
|                                    |    |   | 1        | 40,000 |       |      | 40,000         |          |
|                                    |    |   | 1        | 61,000 |       |      | 61,000         |          |
|                                    |    |   |          |        |       |      | 156,000        | 156,000  |
|                                    |    |   |          |        |       |      | Total m .....: | 156,000  |
| 1.1.1.2.- Elementos alumbrado      |    |   |          |        |       |      |                |          |
| 1.1.1.2.1                          | U  | Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                    |    |   | 3        |        |       |      | 3,000          |          |
|                                    |    |   |          |        |       |      | 3,000          | 3,000    |
|                                    |    |   |          |        |       |      | Total u .....: | 3,000    |

| Nº                                 | Ud | Descripción   | Medición        |        |       |      |         |          |
|------------------------------------|----|---|-----------------|--------|-------|------|---------|----------|
| 1.1.1.2.2                          | U  | Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1               |        |       |      | 1,000   |          |
|                                    |    |   |                 |        |       |      | 1,000   | 1,000    |
|                                    |    |   | Total u .....:  |        |       |      |         | 1,000    |
| 1.2.- Explanación                  |    |   |                 |        |       |      |         |          |
| 1.2.1.- Desmontajes y Demoliciones |    |   |                 |        |       |      |         |          |
| 1.2.1.1.- Aceras                   |    |   |                 |        |       |      |         |          |
| 1.2.1.1.1                          | M2 | Demolición y levantado de aceras de baldosa de hormigón con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.   | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1               | 13,000 | 5,750 |      | 74,750  |          |
|                                    |    |   | 1               | 30,000 | 5,250 |      | 157,500 |          |
|                                    |    |   | 1               | 20,000 | 4,750 |      | 95,000  |          |
|                                    |    |   |                 |        |       |      | 327,250 | 327,250  |
|                                    |    |   | Total m2 .....: |        |       |      |         | 327,250  |
| 1.2.1.1.2                          | M2 | Demolición y levantado de aceras de hormigón impreso de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.   | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1               | 10,000 | 5,250 |      | 52,500  |          |
|                                    |    |   |                 |        |       |      | 52,500  | 52,500   |
|                                    |    |   | Total m2 .....: |        |       |      |         | 52,500   |
| 1.2.1.1.3                          | M2 | Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.                                     | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1               | 5,000  | 4,750 |      | 23,750  |          |
|                                    |    |   |                 |        |       |      | 23,750  | 23,750   |
|                                    |    |   | Total m2 .....: |        |       |      |         | 23,750   |

| Nº                   | Ud | Descripción  | Medición        |        |       |       |         |          |
|----------------------|----|--|-----------------|--------|-------|-------|---------|----------|
| 1.2.1.2.- Bordillos  |    |  |                 |        |       |       |         |          |
| 1.2.1.2.1            | M  | Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008. | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                      |    |  | 1               | 13,000 |       |       | 13,000  |          |
|                      |    |  | 1               | 5,000  |       |       | 5,000   |          |
|                      |    |  |                 |        |       |       | 18,000  | 18,000   |
|                      |    |  | Total m .....:  |        |       |       |         | 18,000   |
| 1.2.1.2.2            | M  | Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008. | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                      |    |  | 1               | 30,000 |       |       | 30,000  |          |
|                      |    |  | 1               | 20,000 |       |       | 20,000  |          |
|                      |    |  |                 |        |       |       | 50,000  | 50,000   |
|                      |    |  | Total m .....:  |        |       |       |         | 50,000   |
| 1.2.1.3.- Pavimentos |    |  |                 |        |       |       |         |          |
| 1.2.1.3.1            | M3 | Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.  | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
| zahorra              |    |  | 1               | 10,000 | 4,750 | 0,500 | 23,750  |          |
|                      |    |  | 1               | 15,000 | 4,750 | 0,500 | 35,625  |          |
|                      |    |  | 1               | 10,000 | 5,000 | 0,500 | 25,000  |          |
|                      |    |  |                 |        |       |       | 84,375  | 84,375   |
|                      |    |  | Total m3 .....: |        |       |       |         | 84,375   |
| 1.2.1.3.2            | M2 | Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.  | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
| solera               |    |  | 1               | 14,000 | 4,200 |       | 58,800  |          |
|                      |    |  | 1               | 23,000 | 4,000 |       | 92,000  |          |
|                      |    |  |                 |        |       |       | 150,800 | 150,800  |
|                      |    |  | Total m2 .....: |        |       |       |         | 150,800  |

| Nº                               | Ud | Descripción   | Medición        |        |        |      |         |          |
|----------------------------------|----|---|-----------------|--------|--------|------|---------|----------|
| 1.2.1.3.3                        | M  | Corte de pavimento flexible en capas de 4-10 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.  | Uds.            | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 4               | 10,000 |        |      | 40,000  |          |
|                                  |    |   | 2               | 15,000 |        |      | 30,000  |          |
|                                  |    |   |                 |        |        |      | 70,000  | 70,000   |
|                                  |    |   | Total m .....:  |        |        |      |         | 70,000   |
| 1.2.1.3.4                        | M  | Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.   | Uds.            | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 1               | 10,000 |        |      | 10,000  |          |
|                                  |    |   | 2               | 14,000 |        |      | 28,000  |          |
|                                  |    |   | 2               | 23,000 |        |      | 46,000  |          |
|                                  |    |   |                 |        |        |      | 84,000  | 84,000   |
|                                  |    |   | Total m .....:  |        |        |      |         | 84,000   |
| 1.2.2.- Desbroce del terreno     |    |   |                 |        |        |      |         |          |
| 1.2.2.1.- Desbroce y limpieza    |    |   |                 |        |        |      |         |          |
| 1.2.2.1.1                        | M2 | Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008.                    | Uds.            | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 1               | 55,000 | 2,200  |      | 121,000 |          |
|                                  |    |   | 1               | 41,000 | 2,200  |      | 90,200  |          |
|                                  |    |   | 1               | 49,000 | 2,200  |      | 107,800 |          |
|                                  |    |   | 1               | 41,000 | 2,200  |      | 90,200  |          |
|                                  |    |   | 1               | 61,000 | 2,200  |      | 134,200 |          |
|                                  |    |   | 1               | 16,000 | 2,200  |      | 35,200  |          |
|                                  |    |   |                 |        |        |      | 578,600 | 578,600  |
|                                  |    |   | Total m2 .....: |        |        |      |         | 578,600  |
| 1.2.3.- Excavaciones y desmontes |    |   |                 |        |        |      |         |          |
| 1.2.3.1.- Excavaciones           |    |   |                 |        |        |      |         |          |
| 1.2.3.1.1                        | M3 | Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la obra hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ. | Uds.            | Sup.   | Largo  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 1               | 5,180  | 16,000 |      | 82,880  |          |
|                                  |    |   | 2               | 5,200  | 44,000 |      | 457,600 |          |
|                                  |    |   | 1               | 7,700  | 44,000 |      | 338,800 |          |
|                                  |    |   | 1               | 10,600 | 14,000 |      | 148,400 |          |
|                                  |    |   | 1               | 12,500 | 30,500 |      | 381,250 |          |
|                                  |    |   | 1               | 11,550 | 30,500 |      | 352,275 |          |
|                                  |    |   | 1               | 10,350 | 50,000 |      | 517,500 |          |

|  | Uds. | Sup.   | Largo  | Alto | Parcial         | Subtotal  |
|--|------|--------|--------|------|-----------------|-----------|
|  | 1    | 8,950  | 50,000 |      | 447,500         |           |
|  | 1    | 11,250 | 50,000 |      | 562,500         |           |
|  | 1    | 6,700  | 50,000 |      | 335,000         |           |
|  | 1    | 7,300  | 39,500 |      | 288,350         |           |
|  | 1    | 6,450  | 39,500 |      | 254,775         |           |
|  | 1    | 5,800  | 50,000 |      | 290,000         |           |
|  | 1    | 6,400  | 50,000 |      | 320,000         |           |
|  | 1    | 10,450 | 46,450 |      | 485,403         |           |
|  | 1    | 10,200 | 27,000 |      | 275,400         |           |
|  |      |        |        |      | 5.537,633       | 5.537,633 |
|  |      |        |        |      | Total m3 .....: | 5.537,633 |

1.2.4.- Rellenos y compactaciones

1.2.4.1.- Rellenos localizados

1.2.4.1.1 M3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.

|  | Uds. | Sup.  | Largo  | Alto | Parcial         | Subtotal  |
|--|------|-------|--------|------|-----------------|-----------|
|  | 1    | 1,000 | 16,000 |      | 16,000          |           |
|  | 2    | 0,210 | 44,000 |      | 18,480          |           |
|  | 1    | 1,830 | 44,000 |      | 80,520          |           |
|  | 1    | 2,680 | 14,000 |      | 37,520          |           |
|  | 1    | 6,480 | 30,500 |      | 197,640         |           |
|  | 1    | 5,720 | 30,500 |      | 174,460         |           |
|  | 1    | 4,780 | 50,000 |      | 239,000         |           |
|  | 1    | 2,680 | 50,000 |      | 134,000         |           |
|  | 1    | 4,840 | 50,000 |      | 242,000         |           |
|  | 1    | 1,200 | 50,000 |      | 60,000          |           |
|  | 1    | 2,500 | 39,500 |      | 98,750          |           |
|  | 1    | 1,880 | 39,500 |      | 74,260          |           |
|  | 1    | 1,440 | 50,000 |      | 72,000          |           |
|  | 1    | 1,860 | 50,000 |      | 93,000          |           |
|  | 1    | 4,840 | 46,450 |      | 224,818         |           |
|  | 1    | 2,270 | 27,000 |      | 61,290          |           |
|  |      |       |        |      | 1.823,738       | 1.823,738 |
|  |      |       |        |      | Total m3 .....: | 1.823,738 |

| Nº        | Ud | Descripción  |       |        |      | Medición       |           |
|-----------|----|--|-------|--------|------|----------------|-----------|
| 1.2.4.1.2 | M3 | Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 10 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. |       |        |      |                |           |
|           |    | Uds.   | Sup.  | Largo  | Alto | Parcial        | Subtotal  |
|           |    | 1  | 2,000 | 16,000 |      | 32,000         |           |
|           |    | 2  | 2,250 | 44,000 |      | 198,000        |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 44,000 |      | 90,200         |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 14,000 |      | 28,700         |           |
|           |    | 2  | 2,050 | 30,500 |      | 125,050        |           |
|           |    | 6  | 2,050 | 50,000 |      | 615,000        |           |
|           |    | 2  | 2,050 | 39,500 |      | 161,950        |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 46,450 |      | 95,223         |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 27,000 |      | 55,350         |           |
|           |    |  |       |        |      | 1.401,473      | 1.401,473 |
|           |    |  |       |        |      | Total m3 ..... | 1.401,473 |

1.3.- Saneamiento y depuración de aguas

1.3.1.- Red de Saneamiento horizontal

1.3.1.1.- Colectores

|           |   |   |         |       |      |               |          |
|-----------|---|---|---------|-------|------|---------------|----------|
| 1.3.1.1.1 | M | Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular con base plana de la serie C o clase N, de carga de rotura 90 kN/m2 y diámetro 1200 mm, con unión por enchufe-campana con junta E/D. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020. |         |       |      |               |          |
|           |   | Uds.  | Largo   | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|           |   | 1   | 27,000  |       |      | 27,000        |          |
|           |   | 1   | 55,000  |       |      | 55,000        |          |
|           |   | 1   | 14,000  |       |      | 14,000        |          |
|           |   | 1   | 41,000  |       |      | 41,000        |          |
|           |   | 1   | 23,000  |       |      | 23,000        |          |
|           |   | 1   | 49,000  |       |      | 49,000        |          |
|           |   | 1   | 177,000 |       |      | 177,000       |          |
|           |   | 1   | 41,000  |       |      | 41,000        |          |
|           |   | 1   | 16,000  |       |      | 16,000        |          |
|           |   | 1   | 61,000  |       |      | 61,000        |          |
|           |   | 1   | 14,000  |       |      | 14,000        |          |
|           |   | 1   | 132,000 |       |      | 132,000       |          |
|           |   | 1   | 16,000  |       |      | 16,000        |          |
|           |   |   |         |       |      | 666,000       | 666,000  |
|           |   |   |         |       |      | Total m ..... | 666,000  |

| Nº                          | Ud | Descripción   | Medición |       |       |      |               |          |
|-----------------------------|----|---|----------|-------|-------|------|---------------|----------|
| 1.3.2.- Depuración de aguas |    |   |          |       |       |      |               |          |
| 1.3.2.1.- Arquetas          |    |   |          |       |       |      |               |          |
| 1.3.2.1.1                   | U  | Pozo Decantador/Arenero registrable PE sistema RASAN D=1000 mm, altura máx. 1,50 m, con microperforaciones drenantes perimetrales en anillos superiores, cono reductor a boca de D=600 mm en parte superior, fondo plano, pates incorporados y salida incluida, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, totalmente nivelada e instalada (sin incluir tapa de registro, ni excavación, ni el relleno perimetral exterior), según CTE DB-HS-5, UNE-EN 13598-1, y UNE-EN 13598-2. |          |       |       |      |               |          |
|                             |    |   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|                             |    |   | 1        |       |       |      | 1,000         |          |
|                             |    |   |          |       |       |      | 1,000         | 1,000    |
|                             |    |   |          |       |       |      | Total u ..... | 1,000    |

1.3.2.2.- Pozos hormigón armado prefabricado

|           |   |  |       |       |      |               |          |
|-----------|---|--|-------|-------|------|---------------|----------|
| 1.3.2.2.1 | U | Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm de diámetro interior y 115 cm de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimientto, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. |       |       |      |               |          |
|           |   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|           |   | 3  |       |       |      | 3,000         |          |
|           |   |  |       |       |      | 3,000         | 3,000    |
|           |   |  |       |       |      | Total u ..... | 3,000    |

|           |   |  |       |       |      |               |          |
|-----------|---|--|-------|-------|------|---------------|----------|
| 1.3.2.2.2 | U | Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150 cm de diámetro interior y 200 cm de altura útil, y una pieza de base de 150 cm de diámetro y 28,50 cm de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. |       |       |      |               |          |
|           |   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|           |   | 8  |       |       |      | 8,000         |          |
|           |   |  |       |       |      | 8,000         | 8,000    |
|           |   |  |       |       |      | Total u ..... | 8,000    |

|           |   |  |       |       |      |               |          |
|-----------|---|--|-------|-------|------|---------------|----------|
| 1.3.2.2.3 | M | Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. |       |       |      |               |          |
|           |   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|           |   | 18   |       |       |      | 18,000        |          |
|           |   |  |       |       |      | 18,000        | 18,000   |
|           |   |  |       |       |      | Total m ..... | 18,000   |



| Nº                             | Ud | Descripción  | Medición        |         |       |      |           |           |
|--------------------------------|----|--|-----------------|---------|-------|------|-----------|-----------|
| 1.3.2.2.4                      | M  | Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.  | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|                                |    |  | 3               |         |       |      | 3,000     |           |
|                                |    |  |                 |         |       |      | 3,000     | 3,000     |
|                                |    |  | Total m .....:  |         |       |      |           | 3,000     |
| 1.3.2.2.5                      | U  | Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|                                |    |  | 16              |         |       |      | 16,000    |           |
|                                |    |  |                 |         |       |      | 16,000    | 16,000    |
|                                |    |  | Total u .....:  |         |       |      |           | 16,000    |
| 1.4.- Firmes                   |    |  |                 |         |       |      |           |           |
| 1.4.1.- Escarificado y Fresado |    |  |                 |         |       |      |           |           |
| 1.4.1.1.- Fresados             |    |  |                 |         |       |      |           |           |
| 1.4.1.1.1                      | M2 | Fresado (por cm. de espesor) de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.   | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|                                |    |  | 1               | 10,000  | 5,100 |      | 51,000    |           |
|                                |    |  | 1               | 15,000  | 4,750 |      | 71,250    |           |
|                                |    |  | 1               | 10,000  | 4,750 |      | 47,500    |           |
|                                |    |  | 8               |         |       |      | 169,750   | 1.358,000 |
|                                |    |  | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|                                |    |  | 1               | 140,000 | 4,000 |      | 560,000   |           |
|                                |    |  | 1               | 10,000  | 5,100 |      | 51,000    |           |
|                                |    |  | 1               | 15,000  | 4,750 |      | 71,250    |           |
|                                |    |  | 1               | 10,000  | 4,750 |      | 47,500    |           |
|                                |    |  | 1               | 75,000  | 4,300 |      | 322,500   |           |
|                                |    |  | 1               | 15,000  | 5,000 |      | 75,000    |           |
|                                |    |  | 1               | 25,000  | 5,750 |      | 143,750   |           |
|                                |    |  | 6               |         |       |      | 1.271,000 | 7.626,000 |
|                                |    |  |                 |         |       |      | 8.984,000 | 8.984,000 |
|                                |    |  | Total m2 .....: |         |       |      |           | 8.984,000 |

| Nº                                      | Ud | Descripción  | Medición        |         |       |      |           |           |
|---|----|--|-----------------|---------|-------|------|-----------|-----------|
| 1.4.2.- Capas granulares                |    |  |                 |         |       |      |           |           |
| 1.4.2.1.- Encachados                    |    |  |                 |         |       |      |           |           |
| 1.4.2.1.1                               | M2 | Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm de espesor, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.   | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|   |    |  | 1               | 10,000  | 5,100 |      | 51,000    |           |
|   |    |  | 1               | 15,000  | 4,750 |      | 71,250    |           |
|   |    |  | 1               | 10,000  | 4,750 |      | 47,500    |           |
|   |    |  | 1               | 10,000  | 4,300 |      | 43,000    |           |
|   |    |  |                 |         |       |      | 212,750   | 212,750   |
|   |    |  | Total m2 .....: |         |       |      |           | 212,750   |
| 1.4.2.1.2                               | M2 | Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 25 cm de espesor en subbase y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.   | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|   |    |  | 1               | 10,000  | 5,100 |      | 51,000    |           |
|   |    |  | 1               | 15,000  | 4,750 |      | 71,250    |           |
|   |    |  | 1               | 10,000  | 4,750 |      | 47,500    |           |
|   |    |  |                 |         |       |      | 169,750   | 169,750   |
|   |    |  | Total m2 .....: |         |       |      |           | 169,750   |
| 1.4.3.- Mezclas bituminosas en caliente |    |  |                 |         |       |      |           |           |
| 1.4.3.1.- Capa de rodadura              |    |  |                 |         |       |      |           |           |
| 1.4.3.1.1                               | M2 | Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|   |    |  | 1               | 10,000  | 5,100 |      | 51,000    |           |
|   |    |  | 1               | 15,000  | 4,750 |      | 71,250    |           |
|   |    |  | 1               | 10,000  | 4,750 |      | 47,500    |           |
|   |    |  | 2               |         |       |      | 169,750   | 339,500   |
|   |    |  | Total m2 .....: |         |       |      |           | 339,500   |
| 1.4.3.1.2                               | M2 | Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | Uds.            | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal  |
|   |    |  | 1               | 140,000 | 4,000 |      | 560,000   |           |
|   |    |  | 1               | 75,000  | 4,300 |      | 322,500   |           |
|   |    |  | 1               | 15,000  | 5,000 |      | 75,000    |           |
|   |    |  | 1               | 25,000  | 5,750 |      | 143,750   |           |
|   |    |  |                 |         |       |      | 1.101,250 | 1.101,250 |
|   |    |  | Total m2 .....: |         |       |      |           | 1.101,250 |

| Nº                             | Ud | Descripción   | Medición |         |       |       |         |          |
|--------------------------------|----|---|----------|---------|-------|-------|---------|----------|
| 1.4.4.- Hormigones de afirmado |    |   |          |         |       |       |         |          |
| 1.4.4.1.- Hormigón magro       |    |   |          |         |       |       |         |          |
| 1.4.4.1.1                      | M3 | Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.  |          |         |       |       |         |          |
|                                |    |   | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
| base vial                      |    |   | 1        | 140,000 | 4,000 | 0,250 | 140,000 |          |
|                                |    |   | 1        | 75,000  | 4,300 | 0,250 | 80,625  |          |
|                                |    |   | 1        | 15,000  | 5,000 | 0,250 | 18,750  |          |
|                                |    |   | 1        | 25,000  | 5,750 | 0,250 | 35,938  |          |
|                                |    |   |          |         |       |       | 275,313 | 275,313  |
| Total m3 .....                 |    |   |          |         |       |       | 275,313 |          |
| 1.4.4.2.- Hormigón vibrado     |    |   |          |         |       |       |         |          |
| 1.4.4.2.1                      | M3 | Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de entre 8 y 12 m de anchura en espesores de 20/30 cm, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |          |         |       |       |         |          |
|                                |    |   | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                                |    |   | 1        | 14,000  | 4,200 | 0,250 | 14,700  |          |
|                                |    |   | 1        | 23,000  | 4,000 | 0,250 | 23,000  |          |
|                                |    |   |          |         |       |       | 37,700  | 37,700   |
| Total m3 .....                 |    |   |          |         |       |       | 37,700  |          |

1.5.- Áreas urbanas y peatonales

1.5.1.- Pavimentos

1.5.1.1.- Continuos

|           |    |  |        |       |          |         |          |
|-----------|----|--|--------|-------|----------|---------|----------|
| 1.5.1.1.1 | M2 | Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/X0 o XC1 arena de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente con mortero de cemento fotocatalítico descontaminante, y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |        |       |          |         |          |
|           |    | Uds.   | Largo  | Ancho | Alto     | Parcial | Subtotal |
|           |    | 1  | 10,000 | 5,000 |          | 50,000  |          |
|           |    |  |        |       |          | 50,000  | 50,000   |
|           |    |  |        |       | Total m2 | .....:  | 50,000   |

| Nº                 | Ud | Descripción  | Medición |        |       |       |                |          |
|--------------------|----|--|----------|--------|-------|-------|----------------|----------|
| 1.5.1.2.- Baldosas |    |  |          |        |       |       |                |          |
| 1.5.1.2.1          | M2 | Pavimento de losa rectangular de hormigón color, de 50x50x8 cm, acabado superficial liso, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Losa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y de acuerdo a la UNE-EN 1339:2004. | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial        | Subtotal |
|                    |    |  | 1        | 13,000 | 2,000 | 5,000 | 130,000        |          |
|                    |    |  | 1        | 30,000 | 2,000 | 5,000 | 300,000        |          |
|                    |    |  | 1        | 20,000 | 2,000 | 5,000 | 200,000        |          |
|                    |    |  |          |        |       |       | 630,000        | 630,000  |
|                    |    |  |          |        |       |       | Total m2 ..... | 630,000  |
| 1.5.1.2.2          | M2 | Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.                                     | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial        | Subtotal |
|                    |    |  | 1        | 5,000  | 5,000 |       | 25,000         |          |
|                    |    |  |          |        |       |       | 25,000         | 25,000   |
|                    |    |  |          |        |       |       | Total m2 ..... | 25,000   |

1.6.- Tratamiento de parques y jardines

1.6.1.- Protección de plantas

1.6.1.1.- Arbolado

|           |   |   |       |       |      |               |          |
|-----------|---|---|-------|-------|------|---------------|----------|
| 1.6.1.1.1 | U | Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas. |       |       |      |               |          |
|           |   | Uds.  | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|           |   | 2   |       |       |      | 2,000         |          |
|           |   |   |       |       |      | 2,000         | 2,000    |
|           |   |   |       |       |      | Total u ..... | 2,000    |

1.6.2.- Restauración de praderas y césped

1.6.2.1.- Recebo de pradera

|           |    |   |        |       |      |                |          |
|-----------|----|---|--------|-------|------|----------------|----------|
| 1.6.2.1.1 | M2 | Resiembra y recebo con mantillo para mezclas de pradera existente con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, tapado con mantillo y primer riego. |        |       |      |                |          |
|           |    | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|           |    | 1   | 41,000 | 5,000 |      | 205,000        |          |
|           |    |   |        |       |      | 205,000        | 205,000  |
|           |    |   |        |       |      | Total m2 ..... | 205,000  |

| Nº                                     | Ud | Descripción   | Medición        |        |       |      |         |          |
|--|----|---|-----------------|--------|-------|------|---------|----------|
| 1.7.- Señalización y balizamiento      |    |   |                 |        |       |      |         |          |
| 1.7.1.- Señalización horizontal        |    |   |                 |        |       |      |         |          |
| 1.7.1.1.- Marcas viales convencionales |    |   |                 |        |       |      |         |          |
| 1.7.1.1.1                              | M  | Marca vial continua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-2.6, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.  | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|  |    |   | 3               | 5,000  |       |      | 15,000  |          |
|  |    |   | 1               | 5,100  |       |      | 5,100   |          |
|  |    |   |                 |        |       |      |         | 20,100   |
|  |    |   |                 |        |       |      |         | 20,100   |
|  |    |   | Total m .....:  |        |       |      |         | 20,100   |
| 1.7.1.1.2                              | M  | Marca vial discontinua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), medida la longitud realmente pintada, excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-1.1, M-1.2, M-1.3, M-1.4, M-1.5, M-1.9, M-1.10, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|  |    |   | 2               | 9,000  |       |      | 18,000  |          |
|  |    |   | 2               | 10,000 |       |      | 20,000  |          |
|  |    |   | 1               | 30,000 |       |      | 30,000  |          |
|  |    |   | 1               | 20,000 |       |      | 20,000  |          |
|  |    |   | 1               | 15,000 |       |      | 15,000  |          |
|  |    |   |                 |        |       |      |         | 103,000  |
|  |    |   |                 |        |       |      |         | 103,000  |
|  |    |   | Total m .....:  |        |       |      |         | 103,000  |
| 1.7.1.2.- Cebreados y símbolos         |    |   |                 |        |       |      |         |          |
| 1.7.1.2.1                              | M2 | Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.            | Uds.            | Sup.   | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|  |    |   | 0,5             | 80,000 |       |      | 40,000  |          |
|  |    |   | 0,5             | 70,000 |       |      | 35,000  |          |
|  |    |   |                 |        |       |      |         | 75,000   |
|  |    |   |                 |        |       |      |         | 75,000   |
|  |    |   | Total m2 .....: |        |       |      |         | 75,000   |

| Nº                            | Ud | Descripción  | Medición |       |       |      |                |          |
|-------------------------------|----|--|----------|-------|-------|------|----------------|----------|
| 1.7.2.- Señalización vertical |    |  |          |       |       |      |                |          |
| 1.7.2.1.- Hitos               |    |  |          |       |       |      |                |          |
| 1.7.2.1.1                     | U  | Reposición o sustitución de hito de vértice cilíndrico de PVC flexible de 500 mm de altura y 200 mm de diámetro, decorado con bandas retrorreflectantes RA-2, anclado al pavimento, totalmente colocado, incluso desmontaje de hito existente y anclajes. Totalmente instalado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011. |          |       |       |      |                |          |
|                               |    |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                               |    |  | 10       |       |       |      | 10,000         |          |
|                               |    |  |          |       |       |      | 10,000         | 10,000   |
|                               |    |  |          |       |       |      | Total u .....: | 10,000   |

1.8.- Obras complementarias

1.8.1.- Varios

1.8.1.1 Ud Partida Alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de obra.

|  | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|--|-----------------|-------|-------|------|---------|----------|
|  | 1               |       |       |      | 1,000   |          |
|  |                 |       |       |      |         | 1,000    |
|  |                 |       |       |      |         | 1,000    |
|  | Total ud .....: |       |       |      |         | 1,000    |

1.9.- Gestión de residuos

1.9.1.- Gestión de tierras

1.9.1.1.- Transporte de tierras

1.9.1.1.1 M3 Carga y transporte de tierras limpias al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

|            | Uds.            | Sup.      | Ancho | Alto | Parcial    | Subtotal  |
|------------|-----------------|-----------|-------|------|------------|-----------|
| excavación | 1               | 5.537,633 |       |      | 5.537,633  |           |
|            | -1              | 1.823,738 |       |      | -1.823,738 |           |
| desbroce   | 1               | 578,600   |       |      | 578,600    |           |
|            |                 |           |       |      |            | 4.292,495 |
|            |                 |           |       |      |            | 4.292,495 |
|            | Total m3 .....: |           |       |      |            | 4.292,495 |

1.9.2.- Gestión de residuos inertes

1.9.2.1.- Transporte de residuos inertes

1.9.2.1.1 M3 Carga y transporte de escombros sucios a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

|          | Uds. | Sup.    | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |
|----------|------|---------|--------|-------|---------|----------|
| bordillo | 1    | 0,020   | 18,000 |       | 0,360   |          |
|          | 1    | 0,050   | 50,000 |       | 2,500   |          |
| acera    | 1    | 327,250 |        | 0,060 | 19,635  |          |
|          | 1    | 52,500  |        | 0,060 | 3,150   |          |
|          | 1    | 23,750  |        | 0,060 | 1,425   |          |

|                | Uds. | Sup.      | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
|----------------|------|-----------|-------|-------|---------|----------|
| zahorras       | 1    | 47,500    |       | 0,500 | 23,750  |          |
|                | 1    | 71,250    |       | 0,500 | 35,625  |          |
|                | 1    | 50,000    |       | 0,500 | 25,000  |          |
| mV             | 1    | 169,750   |       | 0,080 | 13,580  |          |
|                | 1    | 1.271,000 |       | 0,060 | 76,260  |          |
| hormigón       | 1    | 150,800   |       | 0,250 | 37,700  |          |
|                |      |           |       |       | 238,985 | 238,985  |
| Total m3 ..... |      |           |       |       |         | 238,985  |

1.10.- Control de calidad y ensayos

1.10.1.- Viales

1.10.1.1.- Mezclas bituminosas

1.10.1.1.1 U Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2018 y PG-3, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2018 y PG-3, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2018 y PG-3, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2018 y PG-3, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG-3, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2020 y PG-3, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1:2013 y PG-3, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG-3, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2020 y PG-3, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG-3, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2020 y PG-3, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008+A1:2008 y PG-3, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT-159/00 y PG-3, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006+A1:2007 y PG-3, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2019 y PG-3, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196/84, consistencia con el cono conforme a NLT-317/00, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320/00.

| Uds.           | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|----------------|-------|-------|------|---------|----------|
| 1              |       |       |      | 1,000   |          |
|                |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
| Total u .....: |       |       |      |         | 1,000    |

1.10.2.- Obras de fábrica y albañilería

1.10.2.1.- Prefabricados de hormigón

|              |   |       |       |      |                |          |
|--------------|---|-------|-------|------|----------------|----------|
| 1.10.2.1.1 U | Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua, resistencia al hielo-deshielo con sales des congelantes, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2012. |       |       |      |                |          |
|              | Uds.  | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
| aceras       | 2   |       |       |      | 2,000          |          |
|              |   |       |       |      | 2,000          | 2,000    |
|              |   |       |       |      | Total u .....: | 2,000    |

| Nº  | Ud | Descripción   | Medición |       |       |      |               |          |
|---|----|---|----------|-------|-------|------|---------------|----------|
| 1.10.3.- Cimentación y hormigón estructural |    |   |          |       |       |      |               |          |
| 1.10.3.1.- Ensayos hormigón                 |    |   |          |       |       |      |               |          |
| 1.10.3.1.1                                  | U  | Ensayo característico de resistencia, s/Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2020, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2020, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2020, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2020. |          |       |       |      |               |          |
|   |    |   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|   |    |   | 2        |       |       |      | 2,000         |          |
|   |    |   |          |       |       |      | 2,000         | 2,000    |
|   |    |   |          |       |       |      | Total u ..... | 2,000    |

1.10.4.- Pruebas de servicio

1.10.4.1.- Instalaciones

|                          |    |   |       |       |      |                |          |
|--------------------------|----|---|-------|-------|------|----------------|----------|
| 1.10.4.1.1               | H  | Inspección de instalación de saneamiento mediante equipo de cámara de TV antideflagrante, para tuberías de más de 50 mm de diámetro, incluida redacción de informe técnico s/UNE-EN 13508-2:2003+A1:2012. |       |       |      |                |          |
|                          |    | Uds.  | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                          |    | 6   |       |       |      | 6,000          |          |
|                          |    |   |       |       |      | 6,000          | 6,000    |
|                          |    |   |       |       |      | Total h .....  | 6,000    |
| 1.10.4.1.2               | U  | Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255:2018 y UNE-CEN/TS 1329-2:2021.  |       |       |      |                |          |
|                          |    | Uds.  | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                          |    | 4   |       |       |      | 4,000          |          |
|                          |    |   |       |       |      | 4,000          | 4,000    |
|                          |    |   |       |       |      | Total u .....  | 4,000    |
| 1.11.- Seguridad y salud |    |   |       |       |      |                |          |
| 1.11.1                   | Ud | Estudio de Seguridad y Salud  |       |       |      |                |          |
|                          |    | Uds.  | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                          |    | 1   |       |       |      | 1,000          |          |
|                          |    |   |       |       |      | 1,000          | 1,000    |
|                          |    |   |       |       |      | Total ud ..... | 1,000    |

#### 4.2. Cuadro de precios nº 1



| Cuadro de precios nº 1 |   |                     |  |
|------------------------|---|---------------------|--|
| Nº                     | Designación   | Importe             |  |
|                        |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)  |
| 1                      | m LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.  | 5,13                | CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS   |
| 2                      | ud Partida Alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de obra.   | 5.496,94            | CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 3                      | u Ensayo característico de resistencia, s/Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2020, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2020, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2020, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2020. | 267,21              | DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS                     |
| 4                      | u Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2012.    | 819,14              | OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS                          |
| 5                      | u Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255:2018 y UNE-CEN/TS 1329-2:2021.  | 129,65              | CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS                      |
| 6                      | h Inspección de instalación de saneamiento mediante equipo de cámara de TV antideflagrante, para tuberías de más de 50 mm de diámetro, incluida redacción de informe técnico s/UNE-EN 13508-2:2003+A1:2012.   | 111,04              | CIENTO ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS                                      |

| Nº | Designación   | Importe             |   |
|----|---|---------------------|---|
|    |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)   |
| 7  | u Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2018 y PG-3, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2018 y PG-3, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2018 y PG-3, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2018 y PG-3, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG-3, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2020 y PG-3, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1:2013 y PG-3, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG-3, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2020 y PG-3, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG-3, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2020 y PG-3, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008+A1:2008 y PG-3, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT-159/00 y PG-3, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006+A1:2007 y PG-3, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2019 y PG-3, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196/84, consistencia con el cono conforme a NLT-317/00, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320/00. | 2.294,04            | DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |

| Nº | Designación   | Importe             |  |
|----|---|---------------------|--|
|    |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)  |
| 8  | u Pozo Decantador/Arenero registrable PE sistema RASAN D=1000 mm, altura máx. 1,50 m, con microperforaciones drenantes perimetrales en anillos superiores, cono reductor a boca de D=600 mm en parte superior, fondo plano, pates incorporados y salida incluida, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, totalmente nivelada e instalada (sin incluir tapa de registro, ni excavación, ni el relleno perimetral exterior), según CTE DB-HS-5, UNE-EN 13598-1, y UNE-EN 13598-2.   | 1.320,40            | MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS                     |
| 9  | u Reposición o sustitución de hito de vértice cilíndrico de PVC flexible de 500 mm de altura y 200 mm de diámetro, decorado con bandas retrorreflectantes RA-2, anclado al pavimento, totalmente colocado, incluso desmontaje de hito existente y anclajes. Totalmente instalado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011.  | 38,33               | TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS                       |
| 10 | m3 Carga y transporte de tierras limpias al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.  | 24,34               | VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS                       |
| 11 | m3 Carga y transporte de escombros sucios a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. | 25,01               | VEINTICINCO EUROS CON UN CÉNTIMO                                       |
| 12 | ud Estudio de Seguridad y Salud.  | 2.242,44            | DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

| Nº | Designación   | Importe             |  |
|----|---|---------------------|--|
|    |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                                |
| 13 | u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. | 67,89               | SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 14 | u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. | 123,10              | CIENTO VEINTITRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS          |
| 15 | u Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.   | 18,50               | DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS             |
| 16 | m2 Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.                                    | 4,80                | CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS                  |
| 17 | m2 Demolición y levantado de aceras de baldosa de hormigón con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.  | 7,45                | SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS          |
| 18 | m2 Demolición y levantado de aceras de hormigón impreso de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.  | 6,24                | SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS               |

| Nº | Designación  | Importe             |   |
|----|--|---------------------|---|
|    |  | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                         |
| 19 | m Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008. | 1,51                | UN EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS         |
| 20 | m Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008. | 1,86                | UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS         |
| 21 | m3 Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.   | 10,29               | DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS         |
| 22 | m2 Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.   | 4,33                | CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS    |
| 23 | m Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.  | 12,07               | DOCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS               |
| 24 | m Corte de pavimento flexible en capas de 4-10 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.   | 5,02                | CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS                |
| 25 | u Desmontaje de rótulo calle hasta una altura de 4 m, i/p.p. de elementos de sujeción y accesorios, con retirada hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.  | 16,96               | DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 26 | m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008.  | 2,45                | DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS     |

| Nº | Designación   | Importe             |   |
|----|---|---------------------|---|
|    |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                       |
| 27 | m3 Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la obra hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.  | 7,97                | SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS  |
| 28 | m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.                          | 4,46                | CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 29 | m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 10 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.         | 13,19               | TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS       |
| 30 | m2 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 25 cm de espesor en subbase y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.   | 6,42                | SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS    |
| 31 | m2 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm de espesor, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.   | 8,20                | OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS            |
| 32 | m2 Fresado (por cm. de espesor) de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.   | 0,64                | SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                 |
| 33 | m2 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | 6,65                | SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |
| 34 | m2 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | 8,19                | OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS        |

| Nº | Designación   | Importe             |  |
|----|---|---------------------|--|
|    |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)                                  |
| 35 | m3 Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.   | 130,83              | CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS     |
| 36 | m3 Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de entre 8 y 12 m de anchura en espesores de 20/30 cm, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.  | 122,82              | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS    |
| 37 | m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.   | 40,40               | CUARENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS                 |
| 38 | m2 Pavimento de losa rectangular de hormigón color, de 50x50x8 cm, acabado superficial liso, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Losa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y de acuerdo a la UNE-EN 1339:2004.   | 65,98               | SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS    |
| 39 | m2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/X0 o XC1 arena de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente con mortero de cemento fotocatalítico descontaminante, y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | 59,65               | CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 40 | m Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular con base plana de la serie C o clase N, de carga de rotura 90 kN/m2 y diámetro 1200 mm, con unión por enchufe-campana con junta E/D. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.   | 323,00              | TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS                         |



| Nº | Designación  | Importe             |  |
|----|--|---------------------|--|
|    |  | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)  |
| 41 | u Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm de diámetro interior y 115 cm de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimientto, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.   | 974,88              | NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS             |
| 42 | u Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150 cm de diámetro interior y 200 cm de altura útil, y una pieza de base de 150 cm de diámetro y 28,50 cm de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.   | 2.453,34            | DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 43 | m Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.   | 390,28              | TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS                          |
| 44 | m Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.  | 357,40              | TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS                  |
| 45 | u Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. | 495,68              | CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS            |

| Nº | Designación   | Importe             |  |
|----|---|---------------------|--|
|    |   | En cifra<br>(Euros) | En letra<br>(Euros)  |
| 46 | u Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raices ni a las ramas bajas.   | 174,44              | CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 47 | m2 Resiembra y recebo con mantillo para mezclas de pradera existente con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, tapado con mantillo y primer riego.  | 4,61                | CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS                       |
| 48 | m Marca vial continua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-2.6, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.  | 0,45                | CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                    |
| 49 | m Marca vial discontinua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), medida la longitud realmente pintada, excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-1.1, M-1.2, M-1.3, M-1.4, M-1.5, M-1.9, M-1.10, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. | 0,49                | CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                    |
| 50 | m2 Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.           | 7,59                | SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                   |

Illescas, Mayo de 2.024



#### 4.3. Cuadro de precios nº 2

| Cuadro de precios nº 2 |   |                          |                  |
|------------------------|---|--------------------------|------------------|
| Nº                     | Designación   | Importe                  |                  |
|                        |   | Parcial<br>(Euros)       | Total<br>(Euros) |
| 1                      | m de LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>3 % Costes indirectos  | <br>0,80<br>4,18<br>0,15 | <br><br><br>5,13 |
| 2                      | ud de Partida Alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de obra.<br>Sin descomposición<br>3 % Costes indirectos   | <br>5.336,83<br>160,11   | <br><br>5.496,94 |
| 3                      | u de Ensayo característico de resistencia, s/Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2020, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2020, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2020, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2020.<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | <br>259,43<br>7,78       | <br><br>267,21   |
| 4                      | u de Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2012.<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos    | <br>795,28<br>23,86      | <br><br>819,14   |
| 5                      | u de Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255:2018 y UNE-CEN/TS 1329-2:2021<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | <br>125,87<br>3,78       | <br><br>129,65   |

| Nº | Designación   | Importe            |                  |
|----|---|--------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6  | h de Inspección de instalación de saneamiento mediante equipo de cámara de TV antideflagrante, para tuberías de más de 50 mm de diámetro, incluida redacción de informe técnico s/UNE-EN 13508-2:2003+A1:2012.<br><br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | 107,81<br>3,23     | 111,04           |
| 7  | u de Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2018 y PG-3, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2018 y PG-3, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2018 y PG-3, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2018 y PG-3, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG-3, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2020 y PG-3, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1:2013 y PG-3, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG-3, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2020 y PG-3, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG-3, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2020 y PG-3, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008+A1:2008 y PG-3, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT-159/00 y PG-3, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006+A1:2007 y PG-3, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2019 y PG-3, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196/84, consistencia con el cono conforme a NLT-317/00, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320/00.<br><br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | 2.227,22<br>66,82  | 2.294,04         |

| Nº | Designación   | Importe                    |                  |
|----|---|----------------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros)         | Total<br>(Euros) |
| 8  | u de Pozo Decantador/Arenero registrable PE sistema RASAN D=1000 mm, altura máx. 1,50 m, con microperforaciones drenantes perimetrales en anillos superiores, cono reductor a boca de D=600 mm en parte superior, fondo plano, pates incorporados y salida incluida, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, totalmente nivelada e instalada (sin incluir tapa de registro, ni excavación, ni el relleno perimetral exterior), según CTE DB-HS-5, UNE-EN 13598-1, y UNE-EN 13598-2.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos                           | 95,67<br>1.186,27<br>38,46 | 1.320,40         |
| 9  | u de Reposición o sustitución de hito de vértice cilíndrico de PVC flexible de 500 mm de altura y 200 mm de diámetro, decorado con bandas retrorreflectantes RA-2, anclado al pavimento, totalmente colocado, incluso desmontaje de hito existente y anclajes. Totalmente instalado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011).<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | 6,33<br>30,88<br>1,12      | 38,33            |
| 10 | m3 de Carga y transporte de tierras limpias al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.<br><br>Materiales<br>3 % Costes indirectos  | 23,63<br>0,71              | 24,34            |
| 11 | m3 de Carga y transporte de escombros sucios a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.<br><br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | 24,28<br>0,73              | 25,01            |

| Nº | Designación   | Importe                        |                  |
|----|---|--------------------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros)             | Total<br>(Euros) |
| 12 | ud de Estudio de Seguridad y Salud.<br>Sin descomposición<br>3 % Costes indirectos  | 2.177,13<br>65,31              | 2.242,44         |
| 13 | u de Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | <br><br>36,20<br>29,71<br>1,98 |                  |
| 14 | u de Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | <br><br>65,56<br>53,95<br>3,59 | 67,89            |
| 15 | u de Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | <br><br>17,55<br>0,41<br>0,54  | 123,10           |
|    |   |                                | 18,50            |

| Nº | Designación  | Importe                      |                  |
|----|--|------------------------------|------------------|
|    |  | Parcial<br>(Euros)           | Total<br>(Euros) |
| 16 | m2 de Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | <br><br>1,19<br>3,47<br>0,14 | 4,80             |
| 17 | m2 de Demolición y levantado de aceras de baldosa de hormigón con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos                 | <br><br>1,69<br>5,54<br>0,22 |                  |
| 18 | m2 de Demolición y levantado de aceras de hormigón impreso de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | <br><br>1,37<br>4,69<br>0,18 | 7,45             |
| 19 | m de Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | <br><br>0,42<br>1,05<br>0,04 | 6,24             |
|    |  |                              | 1,51             |



| Nº | Designación  | Importe                      |                   |
|----|--|------------------------------|-------------------|
|    |  | Parcial<br>(Euros)           | Total<br>(Euros)  |
| 20 | m de Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | <br><br>0,42<br>1,39<br>0,05 | <br><br><br>1,86  |
| 21 | m3 de Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | <br><br>8,38<br>1,61<br>0,30 | <br><br><br>10,29 |
| 22 | m2 de Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | <br><br>0,84<br>3,36<br>0,13 | <br><br><br>4,33  |
| 23 | m de Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos  | <br><br>6,82<br>4,90<br>0,35 | <br><br><br>12,07 |

| Nº | Designación  | Importe                      |                   |
|----|--|------------------------------|-------------------|
|    |  | Parcial<br>(Euros)           | Total<br>(Euros)  |
| 24 | m de Corte de pavimento flexible en capas de 4-10 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | <br><br>3,71<br>1,16<br>0,15 | <br><br><br>5,02  |
| 25 | u de Desmontaje de rótulo calle hasta una altura de 4 m, i/p.p. de elementos de sujeción y accesorios, con retirada hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.<br><br>Mano de obra<br>3 % Costes indirectos  | <br><br>16,47<br>0,49        | <br><br><br>16,96 |
| 26 | m2 de Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos  | <br><br>0,18<br>2,24<br>0,07 | <br><br><br>2,45  |
| 27 | m3 de Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la obra hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos                       | <br><br>0,48<br>7,26<br>0,23 | <br><br><br>7,97  |
| 28 | m3 de Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.<br><br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | <br><br>2,36<br>1,97<br>0,13 | <br><br><br>4,46  |

| Nº | Designación   | Importe                      |                  |
|----|---|------------------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros)           | Total<br>(Euros) |
| 29 | m3 de Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 10 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.<br>Mano de obra<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | 2,36<br>10,45<br>0,38        | 13,19            |
| 30 | m2 de Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 25 cm de espesor en subbase y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | 0,15<br>2,69<br>3,39<br>0,19 | 6,42             |
| 31 | m2 de Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm de espesor, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | 0,15<br>2,69<br>5,12<br>0,24 | 8,20             |
| 32 | m2 de Fresado (por cm. de espesor) de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>3 % Costes indirectos   | 0,06<br>0,56<br>0,02         | 0,64             |

| Nº | Designación   | Importe                        |                  |
|----|---|--------------------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros)             | Total<br>(Euros) |
| 33 | m2 de Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | 0,14<br>1,97<br>4,34<br>0,19   | 6,65             |
| 34 | m2 de Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | 0,17<br>2,43<br>5,35<br>0,24   | 8,19             |
| 35 | m3 de Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | 2,32<br>26,20<br>98,50<br>3,81 | 130,83           |

| Nº | Designación  | Importe                        |                  |
|----|--|--------------------------------|------------------|
|    |  | Parcial<br>(Euros)             | Total<br>(Euros) |
| 36 | m3 de Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de entre 8 y 12 m de anchura en espesores de 20/30 cm, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | 0,43<br>9,64<br>109,17<br>3,58 | 122,82           |
| 37 | m2 de Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos  | 23,23<br>0,04<br>15,94<br>1,18 | 40,40            |
| 38 | m2 de Pavimento de losa rectangular de hormigón color, de 50x50x8 cm, acabado superficial liso, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Losa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y de acuerdo a la UNE-EN 1339:2004.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos      | 26,40<br>0,04<br>37,62<br>1,92 | 65,98            |

| Nº | Designación   | Importe                           |                  |
|----|---|-----------------------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros)                | Total<br>(Euros) |
| 39 | m2 de Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/X0 o XC1 arena de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente con mortero de cemento fotocatalítico descontaminante, y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos | 25,93<br>0,43<br>31,55<br>1,74    | 59,65            |
| 40 | m de Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular con base plana de la serie C o clase N, de carga de rotura 90 kN/m2 y diámetro 1200 mm, con unión por enchufe-campana con junta E/D. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos   | 19,97<br>19,98<br>273,64<br>9,41  | 323,00           |
| 41 | u de Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm de diámetro interior y 115 cm de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimient, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.<br>Mano de obra<br>Maquinaria<br>Materiales<br>3 % Costes indirectos  | 27,67<br>22,91<br>895,91<br>28,39 | 974,88           |

| Nº | Designación   | Importe            |                  |
|----|---|--------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 42 | u de Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150 cm de diámetro interior y 200 cm de altura útil, y una pieza de base de 150 cm de diámetro y 28,50 cm de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.<br><div>Mano de obra46,78<br/>Maquinaria39,05<br/>Materiales2.296,05<br/>3 % Costes indirectos71,46</div> |                    | 2.453,34         |
| 43 | m de Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.<br><div>Mano de obra14,87<br/>Maquinaria13,47<br/>Materiales350,57<br/>3 % Costes indirectos11,37</div>   |                    |                  |
| 44 | m de Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.<br><div>Mano de obra17,00<br/>Maquinaria13,47<br/>Materiales316,52<br/>3 % Costes indirectos10,41</div>  |                    | 357,40           |
|    |   |                    |                  |

| Nº | Designación   | Importe            |                  |
|----|---|--------------------|------------------|
|    |   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 45 | u de Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.<br><div>Mano de obra17,00<br/>Maquinaria10,77<br/>Materiales453,47<br/>3 % Costes indirectos14,44</div> |                    | 495,68           |
| 46 | u de Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas.<br><div>Mano de obra105,60<br/>Maquinaria63,76<br/>3 % Costes indirectos5,08</div>   |                    |                  |
| 47 | m2 de Resiembra y recebo con mantillo para mezclas de pradera existente con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, tapado con mantillo y primer riego.<br><div>Mano de obra4,05<br/>Maquinaria0,05<br/>Materiales0,38<br/>3 % Costes indirectos0,13</div>  |                    | 4,61             |
| 48 | m de Marca vial continua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-2.6, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.<br><div>Mano de obra0,13<br/>Maquinaria0,11<br/>Materiales0,20<br/>3 % Costes indirectos0,01</div>  |                    |                  |
|    |   |                    | 0,45             |



| Nº | Designación  | Importe            |                  |
|----|--|--------------------|------------------|
|    |  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 49 | m de Marca vial discontinua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), medida la longitud realmente pintada, excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-1.1, M-1.2, M-1.3, M-1.4, M-1.5, M-1.9, M-1.10, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. |                    |                  |
|    | Mano de obra   | 0,17               |                  |
|    | Maquinaria   | 0,11               |                  |
|    | Materiales   | 0,20               |                  |
|    | 3 % Costes indirectos  | 0,01               | 0,49             |
| 50 | m2 de Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.           |                    |                  |
|    | Mano de obra   | 4,22               |                  |
|    | Maquinaria   | 0,61               |                  |
|    | Materiales   | 2,54               |                  |
|    | 3 % Costes indirectos  | 0,22               | 7,59             |

Illescas, Mayo de 2.024

#### 4.4. Presupuesto parcial

Presupuesto parcial TRAMO I

| Nº  | Ud | Descripción   | Medición |        |       |         | Precio  | Importe  |
|---|----|---|----------|--------|-------|---------|---------|----------|
| 1.1.- Actuaciones previas                           |    |   |          |        |       |         |         |          |
| 1.1.1.- Protecciones provisionales                  |    |   |          |        |       |         |         |          |
| 1.1.1.1.- Elementos Señalización                    |    |   |          |        |       |         |         |          |
| 1.1.1.1.1   | U  | Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.   | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto    | Parcial | Subtotal |
| hitos   |    |   | 10       |        |       |         | 10,000  |          |
| señales   |    |   | 20       |        |       |         | 20,000  |          |
|   |    |   |          |        |       |         | 30,000  | 30,000   |
| Total u .....:                                      |    |   |          |        |       | 30,000  | 18,50   | 555,00   |
| 1.1.1.1.2   | U  | Desmontaje de rótulo calle hasta una altura de 4 m, i/p.p. de elementos de sujeción y accesorios, con retirada hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento, sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD.   | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto    | Parcial | Subtotal |
|   |    |   | 3        |        |       |         | 3,000   |          |
|   |    |   |          |        |       |         | 3,000   | 3,000    |
| Total u .....:                                      |    |   |          |        |       | 3,000   | 16,96   | 50,88    |
| 1.1.1.1.3   | M  | LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.  | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto    | Parcial | Subtotal |
|   |    |   | 1        | 55,000 |       |         | 55,000  |          |
|   |    |   | 1        | 40,000 |       |         | 40,000  |          |
|   |    |   | 1        | 61,000 |       |         | 61,000  |          |
|   |    |   |          |        |       |         | 156,000 | 156,000  |
| Total m .....:                                      |    |   |          |        |       | 156,000 | 5,13    | 800,28   |
| Total subcapítulo 1.1.1.1.- Elementos Señalización: |    |   |          |        |       |         |         | 1.406,16 |
| 1.1.1.2.- Elementos alumbrado                       |    |   |          |        |       |         |         |          |
| 1.1.1.2.1   | U  | Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto    | Parcial | Subtotal |
|   |    |   | 3        |        |       |         | 3,000   |          |
|   |    |   |          |        |       |         | 3,000   | 3,000    |
| Total u .....:                                      |    |   |          |        |       | 3,000   | 67,89   | 203,67   |

| Nº                                 | Ud | Descripción   | Medición  |        |       |      | Precio  | Importe  |
|------------------------------------|----|---|---|--------|-------|------|---------|----------|
| 1.1.1.2.2                          | U  | Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén o vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. |   |        |       |      |         |          |
|                                    |    |   | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1   |        |       |      | 1,000   |          |
|                                    |    |   |   |        |       |      | 1,000   | 1,000    |
|                                    |    |   | Total u .....:  |        |       |      | 1,000   | 123,10   |
|                                    |    |   | Total subcapítulo 1.1.1.2.- Elementos alumbrado:      |        |       |      |         | 326,77   |
|                                    |    |   | Total subcapítulo 1.1.1.- Protecciones provisionales: |        |       |      |         | 1.732,93 |
|                                    |    |   | Total subcapítulo 1.1.- Actuaciones previas:          |        |       |      |         | 1.732,93 |
| 1.2.- Explanación                  |    |   |   |        |       |      |         |          |
| 1.2.1.- Desmontajes y Demoliciones |    |   |   |        |       |      |         |          |
| 1.2.1.1.- Aceras                   |    |   |   |        |       |      |         |          |
| 1.2.1.1.1                          | M2 | Demolición y levantado de aceras de baldosa de hormigón con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.   |   |        |       |      |         |          |
|                                    |    |   | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1   | 13,000 | 5,750 |      | 74,750  |          |
|                                    |    |   | 1   | 30,000 | 5,250 |      | 157,500 |          |
|                                    |    |   | 1   | 20,000 | 4,750 |      | 95,000  |          |
|                                    |    |   |   |        |       |      | 327,250 | 327,250  |
|                                    |    |   | Total m2 .....:                                       |        |       |      | 327,250 | 7,45     |
|                                    |    |   |   |        |       |      |         | 2.438,01 |
| 1.2.1.1.2                          | M2 | Demolición y levantado de aceras de hormigón impreso de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.   |   |        |       |      |         |          |
|                                    |    |   | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1   | 10,000 | 5,250 |      | 52,500  |          |
|                                    |    |   |   |        |       |      | 52,500  | 52,500   |
|                                    |    |   | Total m2 .....:                                       |        |       |      | 52,500  | 6,24     |
|                                    |    |   |   |        |       |      |         | 327,60   |
| 1.2.1.1.3                          | M2 | Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.                                     |   |        |       |      |         |          |
|                                    |    |   | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                    |    |   | 1   | 5,000  | 4,750 |      | 23,750  |          |
|                                    |    |   |   |        |       |      | 23,750  | 23,750   |
|                                    |    |   | Total m2 .....:                                       |        |       |      | 23,750  | 4,80     |
|                                    |    |   | Total subcapítulo 1.2.1.1.- Aceras:                   |        |       |      |         | 2.879,61 |

| Nº                   | Ud | Descripción  | Medición                               |        |       |       | Precio  | Importe  |
|----------------------|----|--|--|--------|-------|-------|---------|----------|
| 1.2.1.2.- Bordillos  |    |  |  |        |       |       |         |          |
| 1.2.1.2.1            | M  | Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008. | Uds.                                   | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                      |    |  | 1                                      | 13,000 |       |       | 13,000  |          |
|                      |    |  | 1                                      | 5,000  |       |       | 5,000   |          |
|                      |    |  |  |        |       |       | 18,000  | 18,000   |
|                      |    |  | Total m .....:                         |        |       |       | 18,000  | 1,51     |
|                      |    |  |  |        |       |       |         | 27,18    |
| 1.2.1.2.2            | M  | Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008. | Uds.                                   | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                      |    |  | 1                                      | 30,000 |       |       | 30,000  |          |
|                      |    |  | 1                                      | 20,000 |       |       | 20,000  |          |
|                      |    |  |  |        |       |       | 50,000  | 50,000   |
|                      |    |  | Total m .....:                         |        |       |       | 50,000  | 1,86     |
|                      |    |  | Total subcapítulo 1.2.1.2.- Bordillos: |        |       |       |         | 120,18   |
| 1.2.1.3.- Pavimentos |    |  |  |        |       |       |         |          |
| 1.2.1.3.1            | M3 | Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.  | Uds.                                   | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
| zahorra              |    |  | 1                                      | 10,000 | 4,750 | 0,500 | 23,750  |          |
|                      |    |  | 1                                      | 15,000 | 4,750 | 0,500 | 35,625  |          |
|                      |    |  | 1                                      | 10,000 | 5,000 | 0,500 | 25,000  |          |
|                      |    |  |  |        |       |       | 84,375  | 84,375   |
|                      |    |  | Total m3 .....:                        |        |       |       | 84,375  | 10,29    |
|                      |    |  |  |        |       |       |         | 868,22   |
| 1.2.1.3.2            | M2 | Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.  | Uds.                                   | Largo  | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
| solera               |    |  | 1                                      | 14,000 | 4,200 |       | 58,800  |          |
|                      |    |  | 1                                      | 23,000 | 4,000 |       | 92,000  |          |
|                      |    |  |  |        |       |       | 150,800 | 150,800  |
|                      |    |  | Total m2 .....:                        |        |       |       | 150,800 | 4,33     |
|                      |    |  |  |        |       |       |         | 652,96   |



| Nº                               | Ud | Descripción   | Medición  |        |        |      | Precio  | Importe  |
|----------------------------------|----|---|---|--------|--------|------|---------|----------|
| 1.2.1.3.3                        | M  | Corte de pavimento flexible en capas de 4-10 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.  |   |        |        |      |         |          |
|                                  |    |   | Uds.  | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 4   | 10,000 |        |      | 40,000  |          |
|                                  |    |   | 2   | 15,000 |        |      | 30,000  |          |
|                                  |    |   |   |        |        |      | 70,000  | 70,000   |
|                                  |    |   | Total m .....:  |        |        |      | 70,000  | 5,02     |
|                                  |    |   |   |        |        |      |         | 351,40   |
| 1.2.1.3.4                        | M  | Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.   |   |        |        |      |         |          |
|                                  |    |   | Uds.  | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 1   | 10,000 |        |      | 10,000  |          |
|                                  |    |   | 2   | 14,000 |        |      | 28,000  |          |
|                                  |    |   | 2   | 23,000 |        |      | 46,000  |          |
|                                  |    |   |   |        |        |      | 84,000  | 84,000   |
|                                  |    |   | Total m .....:  |        |        |      | 84,000  | 12,07    |
|                                  |    |   | Total subcapítulo 1.2.1.3.- Pavimentos:               |        |        |      |         | 2.886,46 |
|                                  |    |   | Total subcapítulo 1.2.1.- Desmontajes y Demoliciones: |        |        |      |         | 5.886,25 |
| 1.2.2.- Desbroce del terreno     |    |   |   |        |        |      |         |          |
| 1.2.2.1.- Desbroce y limpieza    |    |   |   |        |        |      |         |          |
| 1.2.2.1.1                        | M2 | Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008.                    |   |        |        |      |         |          |
|                                  |    |   | Uds.  | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 1   | 55,000 | 2,200  |      | 121,000 |          |
|                                  |    |   | 1   | 41,000 | 2,200  |      | 90,200  |          |
|                                  |    |   | 1   | 49,000 | 2,200  |      | 107,800 |          |
|                                  |    |   | 1   | 41,000 | 2,200  |      | 90,200  |          |
|                                  |    |   | 1   | 61,000 | 2,200  |      | 134,200 |          |
|                                  |    |   | 1   | 16,000 | 2,200  |      | 35,200  |          |
|                                  |    |   |   |        |        |      | 578,600 | 578,600  |
|                                  |    |   | Total m2 .....:                                       |        |        |      | 578,600 | 2,45     |
|                                  |    |   | Total subcapítulo 1.2.2.1.- Desbroce y limpieza:      |        |        |      |         | 1.417,57 |
|                                  |    |   | Total subcapítulo 1.2.2.- Desbroce del terreno:       |        |        |      |         | 1.417,57 |
| 1.2.3.- Excavaciones y desmontes |    |   |   |        |        |      |         |          |
| 1.2.3.1.- Excavaciones           |    |   |   |        |        |      |         |          |
| 1.2.3.1.1                        | M3 | Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la obra hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ. |   |        |        |      |         |          |
|                                  |    |   | Uds.  | Sup.   | Largo  | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                  |    |   | 1   | 5,180  | 16,000 |      | 82,880  |          |
|                                  |    |   | 2   | 5,200  | 44,000 |      | 457,600 |          |
|                                  |    |   | 1   | 7,700  | 44,000 |      | 338,800 |          |
|                                  |    |   | 1   | 10,600 | 14,000 |      | 148,400 |          |
|                                  |    |   | 1   | 12,500 | 30,500 |      | 381,250 |          |
|                                  |    |   | 1   | 11,550 | 30,500 |      | 352,275 |          |

|                                   | Uds. | Sup.  | Largo   | Alto      |      | Parcial   | Subtotal  |           |
|-----------------------------------|------|---|---|-----------|------|-----------|-----------|-----------|
|                                   | 1    | 10,350  | 50,000  |           |      | 517,500   |           |           |
|                                   | 1    | 8,950   | 50,000  |           |      | 447,500   |           |           |
|                                   | 1    | 11,250  | 50,000  |           |      | 562,500   |           |           |
|                                   | 1    | 6,700   | 50,000  |           |      | 335,000   |           |           |
|                                   | 1    | 7,300   | 39,500  |           |      | 288,350   |           |           |
|                                   | 1    | 6,450   | 39,500  |           |      | 254,775   |           |           |
|                                   | 1    | 5,800   | 50,000  |           |      | 290,000   |           |           |
|                                   | 1    | 6,400   | 50,000  |           |      | 320,000   |           |           |
|                                   | 1    | 10,450  | 46,450  |           |      | 485,403   |           |           |
|                                   | 1    | 10,200  | 27,000  |           |      | 275,400   |           |           |
|                                   |      |   |   |           |      | 5.537,633 | 5.537,633 |           |
|                                   |      |   | Total m3 .....                                      | 5.537,633 |      | 7,97      | 44.134,94 |           |
|                                   |      |   | Total subcapítulo 1.2.3.1.- Excavaciones:           |           |      |           |           | 44.134,94 |
|                                   |      |   | Total subcapítulo 1.2.3.- Excavaciones y desmontes: |           |      |           |           | 44.134,94 |
| 1.2.4.- Rellenos y compactaciones |      |   |   |           |      |           |           |           |
| 1.2.4.1.- Rellenos localizados    |      |   |   |           |      |           |           |           |
| 1.2.4.1.1                         | M3   | Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. |   |           |      |           |           |           |
|                                   |      | Uds.  | Sup.  | Largo     | Alto | Parcial   | Subtotal  |           |
|                                   |      | 1   | 1,000   | 16,000    |      | 16,000    |           |           |
|                                   |      | 2   | 0,210   | 44,000    |      | 18,480    |           |           |
|                                   |      | 1   | 1,830   | 44,000    |      | 80,520    |           |           |
|                                   |      | 1   | 2,680   | 14,000    |      | 37,520    |           |           |
|                                   |      | 1   | 6,480   | 30,500    |      | 197,640   |           |           |
|                                   |      | 1   | 5,720   | 30,500    |      | 174,460   |           |           |
|                                   |      | 1   | 4,780   | 50,000    |      | 239,000   |           |           |
|                                   |      | 1   | 2,680   | 50,000    |      | 134,000   |           |           |
|                                   |      | 1   | 4,840   | 50,000    |      | 242,000   |           |           |
|                                   |      | 1   | 1,200   | 50,000    |      | 60,000    |           |           |
|                                   |      | 1   | 2,500   | 39,500    |      | 98,750    |           |           |
|                                   |      | 1   | 1,880   | 39,500    |      | 74,260    |           |           |
|                                   |      | 1   | 1,440   | 50,000    |      | 72,000    |           |           |
|                                   |      | 1   | 1,860   | 50,000    |      | 93,000    |           |           |
|                                   |      | 1   | 4,840   | 46,450    |      | 224,818   |           |           |
|                                   |      | 1   | 2,270   | 27,000    |      | 61,290    |           |           |
|                                   |      |   |   |           |      | 1.823,738 | 1.823,738 |           |
|                                   |      |   | Total m3 .....                                      | 1.823,738 |      | 4,46      | 8.133,87  |           |

| Nº        | Ud | Descripción  |       |        |      | Medición   | Precio    | Importe   |
|-----------|----|--|-------|--------|------|--|-----------|-----------|
| 1.2.4.1.2 | M3 | Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 10 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. |       |        |      |  |           |           |
|           |    | Uds.   | Sup.  | Largo  | Alto |  | Parcial   | Subtotal  |
|           |    | 1  | 2,000 | 16,000 |      |  | 32,000    |           |
|           |    | 2  | 2,250 | 44,000 |      |  | 198,000   |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 44,000 |      |  | 90,200    |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 14,000 |      |  | 28,700    |           |
|           |    | 2  | 2,050 | 30,500 |      |  | 125,050   |           |
|           |    | 6  | 2,050 | 50,000 |      |  | 615,000   |           |
|           |    | 2  | 2,050 | 39,500 |      |  | 161,950   |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 46,450 |      |  | 95,223    |           |
|           |    | 1  | 2,050 | 27,000 |      |  | 55,350    |           |
|           |    |  |       |        |      | 1.401,473  | 1.401,473 |           |
|           |    |  |       |        |      | Total m3 .....                                       | 1.401,473 | 13,19     |
|           |    |  |       |        |      | Total subcapítulo 1.2.4.1.- Rellenos localizados:    |           | 26.619,30 |
|           |    |  |       |        |      | Total subcapítulo 1.2.4.- Rellenos y compactaciones: |           | 26.619,30 |
|           |    |  |       |        |      | Total subcapítulo 1.2.- Explanación:                 |           | 78.058,06 |

1.3.- Saneamiento y depuración de aguas

1.3.1.- Red de Saneamiento horizontal

1.3.1.1.- Colectores

|           |   |   |         |       |      |  |         |          |
|-----------|---|---|---------|-------|------|--|---------|----------|
| 1.3.1.1.1 | M | Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular con base plana de la serie C o clase N, de carga de rotura 90 kN/m2 y diámetro 1200 mm, con unión por enchufe-campana con junta E/D. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020. |         |       |      |  |         |          |
|           |   | Uds.  | Largo   | Ancho | Alto |  | Parcial | Subtotal |
|           |   | 1   | 27,000  |       |      |  | 27,000  |          |
|           |   | 1   | 55,000  |       |      |  | 55,000  |          |
|           |   | 1   | 14,000  |       |      |  | 14,000  |          |
|           |   | 1   | 41,000  |       |      |  | 41,000  |          |
|           |   | 1   | 23,000  |       |      |  | 23,000  |          |
|           |   | 1   | 49,000  |       |      |  | 49,000  |          |
|           |   | 1   | 177,000 |       |      |  | 177,000 |          |
|           |   | 1   | 41,000  |       |      |  | 41,000  |          |
|           |   | 1   | 16,000  |       |      |  | 16,000  |          |
|           |   | 1   | 61,000  |       |      |  | 61,000  |          |
|           |   | 1   | 14,000  |       |      |  | 14,000  |          |

|  |      |  |       |      |  |         |            |
|--|------|--|-------|------|--|---------|------------|
|  | Uds. | Largo  | Ancho | Alto |  | Parcial | Subtotal   |
|  | 1    | 132,000  |       |      |  | 132,000 |            |
|  | 1    | 16,000   |       |      |  | 16,000  |            |
|  |      |  |       |      |  | 666,000 | 666,000    |
|  |      | Total m .....  |       |      |  | 323,00  | 215.118,00 |
|  |      | Total subcapítulo 1.3.1.1.- Colectores:                  |       |      |  |         | 215.118,00 |
|  |      | Total subcapítulo 1.3.1.- Red de Saneamiento horizontal: |       |      |  |         | 215.118,00 |

1.3.2.- Depuración de aguas

1.3.2.1.- Arquetas

|           |   |   |       |       |      |       |          |          |
|-----------|---|---|-------|-------|------|-------|----------|----------|
| 1.3.2.1.1 | U | Pozo Decantador/Arenero registrable PE sistema RASAN D=1000 mm, altura máx. 1,50 m, con microperforaciones drenantes perimetrales en anillos superiores, cono reductor a boca de D=600 mm en parte superior, fondo plano, pates incorporados y salida incluida, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, totalmente nivelada e instalada (sin incluir tapa de registro, ni excavación, ni el relleno perimetral exterior), según CTE DB-HS-5, UNE-EN 13598-1, y UNE-EN 13598-2. |       |       |      |       |          |          |
|           |   | Uds.  | Largo | Ancho | Alto |       | Parcial  | Subtotal |
|           |   | 1   |       |       |      |       | 1,000    |          |
|           |   |   |       |       |      | 1,000 |          | 1,000    |
|           |   | Total u .....   |       |       |      | 1,000 | 1.320,40 | 1.320,40 |
|           |   | Total subcapítulo 1.3.2.1.- Arquetas:   |       |       |      |       |          | 1.320,40 |

1.3.2.2.- Pozos hormigón armado prefabricado

|           |   |  |       |       |      |        |          |           |
|-----------|---|--|-------|-------|------|--------|----------|-----------|
| 1.3.2.2.1 | U | Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm de diámetro interior y 115 cm de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimientto, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.   |       |       |      |        |          |           |
|           |   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto |        | Parcial  | Subtotal  |
|           |   | 3  |       |       |      |        | 3,000    |           |
|           |   |  |       |       |      | 3,000  |          | 3,000     |
|           |   | Total u .....  |       |       |      | 3,000  | 974,88   | 2.924,64  |
| 1.3.2.2.2 | U | Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150 cm de diámetro interior y 200 cm de altura útil, y una pieza de base de 150 cm de diámetro y 28,50 cm de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. |       |       |      |        |          |           |
|           |   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto |        | Parcial  | Subtotal  |
|           |   | 8  |       |       |      |        | 8,000    |           |
|           |   |  |       |       |      | 8,000  |          | 8,000     |
|           |   | Total u .....  |       |       |      | 8,000  | 2.453,34 | 19.626,72 |
| 1.3.2.2.3 | M | Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.   |       |       |      |        |          |           |
|           |   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto |        | Parcial  | Subtotal  |
|           |   | 18   |       |       |      |        | 18,000   |           |
|           |   |  |       |       |      | 18,000 |          | 18,000    |
|           |   | Total m .....  |       |       |      | 18,000 | 390,28   | 7.025,04  |

| Nº                             | Ud | Descripción  | Medición  |         |       |      | Precio    | Importe    |
|--------------------------------|----|--|---|---------|-------|------|-----------|------------|
| 1.3.2.2.4                      | M  | Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.  | Uds.  | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal   |
|                                |    |  | 3   |         |       |      | 3,000     |            |
|                                |    |  |   |         |       |      | 3,000     | 3,000      |
|                                |    |  | Total m .....:  |         |       |      | 3,000     | 357,40     |
| 1.3.2.2.5                      | U  | Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. | Uds.  | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal   |
|                                |    |  | 16  |         |       |      | 16,000    |            |
|                                |    |  |   |         |       |      | 16,000    | 16,000     |
|                                |    |  | Total u .....:  |         |       |      | 16,000    | 495,68     |
|                                |    |  | Total subcapítulo 1.3.2.2.- Pozos hormigón armado prefabricado: |         |       |      |           | 38.579,48  |
|                                |    |  | Total subcapítulo 1.3.2.- Depuración de aguas:                  |         |       |      |           | 39.899,88  |
|                                |    |  | Total subcapítulo 1.3.- Saneamiento y depuración de aguas:      |         |       |      |           | 255.017,88 |
| 1.4.- Firmes                   |    |  |   |         |       |      |           |            |
| 1.4.1.- Escarificado y Fresado |    |  |   |         |       |      |           |            |
| 1.4.1.1.- Fresados             |    |  |   |         |       |      |           |            |
| 1.4.1.1.1                      | M2 | Fresado (por cm. de espesor) de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.   | Uds.  | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal   |
|                                |    |  | 1   | 10,000  | 5,100 |      | 51,000    |            |
|                                |    |  | 1   | 15,000  | 4,750 |      | 71,250    |            |
|                                |    |  | 1   | 10,000  | 4,750 |      | 47,500    |            |
|                                |    |  | 8   |         |       |      | 169,750   | 1.358,000  |
|                                |    |  | Uds.  | Largo   | Ancho | Alto | Parcial   | Subtotal   |
|                                |    |  | 1   | 140,000 | 4,000 |      | 560,000   |            |
|                                |    |  | 1   | 10,000  | 5,100 |      | 51,000    |            |
|                                |    |  | 1   | 15,000  | 4,750 |      | 71,250    |            |
|                                |    |  | 1   | 10,000  | 4,750 |      | 47,500    |            |
|                                |    |  | 1   | 75,000  | 4,300 |      | 322,500   |            |
|                                |    |  | 1   | 15,000  | 5,000 |      | 75,000    |            |
|                                |    |  | 1   | 25,000  | 5,750 |      | 143,750   |            |
|                                |    |  | 6   |         |       |      | 1.271,000 | 7.626,000  |
|                                |    |  |   |         |       |      | 8.984,000 | 8.984,000  |
|                                |    |  | Total m2 .....:   |         |       |      | 8.984,000 | 0,64       |
|                                |    |  | Total subcapítulo 1.4.1.1.- Fresados:                           |         |       |      |           | 5.749,76   |
|                                |    |  | Total subcapítulo 1.4.1.- Escarificado y Fresado:               |         |       |      |           | 5.749,76   |

| Nº                       | Ud | Descripción  | Medición                                    |        |       |      | Precio  | Importe  |          |
|--------------------------|----|--|---|--------|-------|------|---------|----------|----------|
| 1.4.2.- Capas granulares |    |  |   |        |       |      |         |          |          |
| 1.4.2.1.- Encachados     |    |  |   |        |       |      |         |          |          |
| 1.4.2.1.1                | M2 | Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm de espesor, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |   |        |       |      |         |          |          |
|                          |    |  | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |          |
|                          |    |  | 1   | 10,000 | 5,100 |      | 51,000  |          |          |
|                          |    |  | 1   | 15,000 | 4,750 |      | 71,250  |          |          |
|                          |    |  | 1   | 10,000 | 4,750 |      | 47,500  |          |          |
|                          |    |  | 1   | 10,000 | 4,300 |      | 43,000  |          |          |
|                          |    |  |   |        |       |      | 212,750 | 212,750  |          |
|                          |    |  | Total m2 .....:                             |        |       |      | 212,750 | 8,20     | 1.744,55 |
| 1.4.2.1.2                | M2 | Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 25 cm de espesor en subbase y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.         |   |        |       |      |         |          |          |
|                          |    |  | Uds.  | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |          |
|                          |    |  | 1   | 10,000 | 5,100 |      | 51,000  |          |          |
|                          |    |  | 1   | 15,000 | 4,750 |      | 71,250  |          |          |
|                          |    |  | 1   | 10,000 | 4,750 |      | 47,500  |          |          |
|                          |    |  |   |        |       |      | 169,750 | 169,750  |          |
|                          |    |  | Total m2 .....:                             |        |       |      | 169,750 | 6,42     | 1.089,80 |
|                          |    |  | Total subcapítulo 1.4.2.1.- Encachados:     |        |       |      |         |          | 2.834,35 |
|                          |    |  | Total subcapítulo 1.4.2.- Capas granulares: |        |       |      |         |          | 2.834,35 |

1.4.3.- Mezclas bituminosas en caliente

1.4.3.1.- Capa de rodadura

|           |    |  |                |        |       |      |         |          |          |
|-----------|----|--|----------------|--------|-------|------|---------|----------|----------|
| 1.4.3.1.1 | M2 | Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 4 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |                |        |       |      |         |          |          |
|           |    |  | Uds.           | Largo  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |          |
|           |    |  | 1              | 10,000 | 5,100 |      | 51,000  |          |          |
|           |    |  | 1              | 15,000 | 4,750 |      | 71,250  |          |          |
|           |    |  | 1              | 10,000 | 4,750 |      | 47,500  |          |          |
|           |    |  | 2              |        |       |      | 169,750 | 339,500  |          |
|           |    |  | Total m2 ..... |        |       |      | 339,500 | 6,65     | 2.257,68 |

| Nº        | Ud | Descripción  | Medición |         |  | Precio    | Importe   |           |
|-----------|----|--|----------|---------|--|-----------|-----------|-----------|
| 1.4.3.1.2 | M2 | Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángelos <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |          |         |  |           |           |           |
|           |    |  | Uds.     | Largo   | Ancho  | Alto      | Parcial   | Subtotal  |
|           |    |  | 1        | 140,000 | 4,000  |           | 560,000   |           |
|           |    |  | 1        | 75,000  | 4,300  |           | 322,500   |           |
|           |    |  | 1        | 15,000  | 5,000  |           | 75,000    |           |
|           |    |  | 1        | 25,000  | 5,750  |           | 143,750   |           |
|           |    |  |          |         |  |           | 1.101,250 | 1.101,250 |
|           |    |  |          |         | Total m2 .....   | 1.101,250 | 8,19      | 9.019,24  |
|           |    |  |          |         | Total subcapítulo 1.4.3.1.- Capa de rodadura:              |           |           | 11.276,92 |
|           |    |  |          |         | Total subcapítulo 1.4.3.- Mezclas bituminosas en caliente: |           |           | 11.276,92 |

1.4.4. - Hormigones de afirmado

1.4.4.1. - Hormigón magro

|           |    |  |         |       |       |   |           |
|-----------|----|--|---------|-------|-------|---|-----------|
| 1.4.4.1.1 | M3 | Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |         |       |       |   |           |
|           |    | Uds.   | Largo   | Ancho | Alto  | Parcial                                     | Subtotal  |
| base vial |    | 1  | 140,000 | 4,000 | 0,250 | 140,000                                     |           |
|           |    | 1  | 75,000  | 4,300 | 0,250 | 80,625                                      |           |
|           |    | 1  | 15,000  | 5,000 | 0,250 | 18,750                                      |           |
|           |    | 1  | 25,000  | 5,750 | 0,250 | 35,938                                      |           |
|           |    |  |         |       |       | 275,313                                     | 275,313   |
|           |    | Total m3 .....:  |         |       |       | 275,313                                     | 130,83    |
|           |    |  |         |       |       |   | 36.019,20 |
|           |    |  |         |       |       | Total subcapítulo 1.4.4.1.- Hormigón magro: |           |
|           |    |  |         |       |       |   | 36.019,20 |

1.4.4.2. - Hormigón vibrado

|           |    |   |        |   |        |         |           |
|-----------|----|---|--------|---|--------|---------|-----------|
| 1.4.4.2.1 | M3 | Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de entre 8 y 12 m de anchura en espesores de 20/30 cm, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |        |   |        |         |           |
|           |    | Uds.  | Largo  | Ancho   | Alto   | Parcial | Subtotal  |
|           |    | 1   | 14,000 | 4,200   | 0,250  | 14,700  |           |
|           |    | 1   | 23,000 | 4,000   | 0,250  | 23,000  |           |
|           |    |   |        |   |        | 37,700  | 37,700    |
|           |    |   |        | Total m3 .....                                    | 37,700 | 122,82  | 4.630,31  |
|           |    |   |        | Total subcapítulo 1.4.4.2.- Hormigón vibrado:     |        |         | 4.630,31  |
|           |    |   |        | Total subcapítulo 1.4.4.- Hormigones de afirmado: |        |         | 40.649,51 |
|           |    |   |        | Total subcapítulo 1.4.- Firmes:                   |        |         | 60.510,54 |

| Nº                               | Ud | Descripción  | Medición |  | Precio | Importe |          |
|----------------------------------|----|--|----------|--|--------|---------|----------|
| 1.5.- Áreas urbanas y peatonales |    |  |          |  |        |         |          |
| 1.5.1. - Pavimentos              |    |  |          |  |        |         |          |
| 1.5.1.1.- Continuos              |    |  |          |  |        |         |          |
| 1.5.1.1.1                        | M2 | Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/X0 o XC1 arena de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente con mortero de cemento fotocatalítico descontaminante, y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |          |  |        |         |          |
|                                  |    | Uds.   | Largo    | Ancho                                  | Alto   | Parcial | Subtotal |
|                                  |    | 1  | 10,000   | 5,000                                  |        | 50,000  |          |
|                                  |    |  |          |  |        | 50,000  | 50,000   |
|                                  |    |  |          | Total m2 .....                         | 50,000 | 59,65   | 2.982,50 |
|                                  |    |  |          | Total subcapítulo 1.5.1.1.- Continuos: |        |         | 2.982,50 |

1.5.1.2. - Baldosas

|           |    |  |      |        |   |         |         |           |
|-----------|----|--|------|--------|---|---------|---------|-----------|
| 1.5.1.2.1 | M2 | Pavimento de losa rectangular de hormigón color, de 50x50x8 cm, acabado superficial liso, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Losa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y de acuerdo a la UNE-EN 1339:2004. |      |        |   |         |         |           |
|           |    |  | Uds. | Largo  | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|           |    |  | 1    | 13,000 | 2,000   | 5,000   | 130,000 |           |
|           |    |  | 1    | 30,000 | 2,000   | 5,000   | 300,000 |           |
|           |    |  | 1    | 20,000 | 2,000   | 5,000   | 200,000 |           |
|           |    |  |      |        |   |         | 630,000 | 630,000   |
|           |    |  |      |        | Total m2 .....                                      | 630,000 | 65,98   | 41.567,40 |
| 1.5.1.2.2 | M2 | Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.                                     |      |        |   |         |         |           |
|           |    |  | Uds. | Largo  | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|           |    |  | 1    | 5,000  | 5,000   |         | 25,000  |           |
|           |    |  |      |        |   |         | 25,000  | 25,000    |
|           |    |  |      |        | Total m2 .....                                      | 25,000  | 40,40   | 1.010,00  |
|           |    |  |      |        | Total subcapítulo 1.5.1.2. - Baldosas:              |         |         | 42.577,40 |
|           |    |  |      |        | Total subcapítulo 1.5.1. - Pavimentos:              |         |         | 45.559,90 |
|           |    |  |      |        | Total subcapítulo 1.5.- Áreas urbanas y peatonales: |         |         | 45.559,90 |

1.6.- Tratamiento de parques y jardines

1.6.1. - Protección de plantas

1.6.1.1. - Arbolado

|           |   |   |       |       |  |         |          |
|-----------|---|---|-------|-------|--|---------|----------|
| 1.6.1.1.1 | U | Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas. |       |       |  |         |          |
|           |   | Uds.  | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|           |   | 2   |       |       |  | 2,000   |          |
|           |   |   |       |       |  | 2,000   | 2,000    |
|           |   |   |       |       | Total u .....:                                   | 2,000   | 174,44   |
|           |   |   |       |       | Total subcapítulo 1.6.1.1.- Arbolado:            |         | 348,88   |
|           |   |   |       |       | Total subcapítulo 1.6.1.- Protección de plantas: |         | 348,88   |



| Nº  | Ud | Descripción   | Medición                                       | Precio  | Importe |         |          |
|---|----|---|--|---------|---------|---------|----------|
| 1.6.2.- Restauración de praderas y césped |    |   |  |         |         |         |          |
| 1.6.2.1.- Recebo de pradera               |    |   |  |         |         |         |          |
| 1.6.2.1.1                                 | M2 | Resiembra y recebo con mantillo para mezclas de pradera existente con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, tapado con mantillo y primer riego.   |  |         |         |         |          |
|   |    | Uds.  | Largo  | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal |
|   |    | 1   | 41,000   | 5,000   |         | 205,000 |          |
|   |    |   |  |         |         | 205,000 | 205,000  |
|   |    |   | Total m2 .....                                 | 205,000 |         | 4,61    | 945,05   |
|   |    |   | Total subcapítulo 1.6.2.1.- Recebo de pradera: |         |         |         | 945,05   |
|   |    | Total subcapítulo 1.6.2.- Restauración de praderas y césped:  |  |         |         |         | 945,05   |
|   |    | Total subcapítulo 1.6.- Tratamiento de parques y jardines:  |  |         |         |         | 1.293,93 |
| 1.7.- Señalización y balizamiento         |    |   |  |         |         |         |          |
| 1.7.1.- Señalización horizontal           |    |   |  |         |         |         |          |
| 1.7.1.1.- Marcas viales convencionales    |    |   |  |         |         |         |          |
| 1.7.1.1.1                                 | M  | Marca vial continua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-2.6, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.  |  |         |         |         |          |
|   |    | Uds.  | Largo  | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal |
|   |    | 3   | 5,000  |         |         | 15,000  |          |
|   |    | 1   | 5,100  |         |         | 5,100   |          |
|   |    |   |  |         |         | 20,100  | 20,100   |
|   |    |   | Total m .....                                  | 20,100  |         | 0,45    | 9,05     |
| 1.7.1.1.2                                 | M  | Marca vial discontinua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 g/m2 (conforme a UNE-EN 1871:2021) y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 g/m2 (conforme a UNE-EN 1423:2013), medida la longitud realmente pintada, excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-1.1, M-1.2, M-1.3, M-1.4, M-1.5, M-1.9, M-1.10, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. |  |         |         |         |          |
|   |    | Uds.  | Largo  | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal |
|   |    | 2   | 9,000  |         |         | 18,000  |          |
|   |    | 2   | 10,000   |         |         | 20,000  |          |
|   |    | 1   | 30,000   |         |         | 30,000  |          |
|   |    | 1   | 20,000   |         |         | 20,000  |          |
|   |    | 1   | 15,000   |         |         | 15,000  |          |
|   |    |   |  |         |         | 103,000 | 103,000  |
|   |    |   | Total m .....                                  | 103,000 |         | 0,49    | 50,47    |
|   |    | Total subcapítulo 1.7.1.1.- Marcas viales convencionales:   |  |         |         |         | 59,52    |

| Nº                             | Ud | Descripción  | Medición |        | Precio   | Importe |         |          |
|--------------------------------|----|--|----------|--------|--|---------|---------|----------|
| 1.7.1.2.- Cebreados y símbolos |    |  |          |        |  |         |         |          |
| 1.7.1.2.1                      | M2 | Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. |          |        |  |         |         |          |
|                                |    |  | Uds.     | Sup.   | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal |
|                                |    |  | 0,5      | 80,000 |  |         | 40,000  |          |
|                                |    |  | 0,5      | 70,000 |  |         | 35,000  |          |
|                                |    |  |          |        |  |         | 75,000  | 75,000   |
|                                |    |  |          |        | Total m2 .....                                     | 75,000  | 7,59    | 569,25   |
|                                |    |  |          |        | Total subcapítulo 1.7.1.2.- Cebreados y símbolos:  |         |         | 569,25   |
|                                |    |  |          |        | Total subcapítulo 1.7.1.- Señalización horizontal: |         |         | 628,77   |

|  |   |  |       |       |      |         |          |
|--|---|--|-------|-------|------|---------|----------|
| 1.7.2.- Señalización vertical                        |   |  |       |       |      |         |          |
| 1.7.2.1.- Hitos                                      |   |  |       |       |      |         |          |
| 1.7.2.1.1  | U | Reposición o sustitución de hito de vértice cilíndrico de PVC flexible de 500 mm de altura y 200 mm de diámetro, decorado con bandas retrorreflectantes RA-2, anclado al pavimento, totalmente colocado, incluso desmontaje de hito existente y anclajes. Totalmente instalado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011. |       |       |      |         |          |
|  |   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|  |   | 10   |       |       |      | 10,000  |          |
|  |   |  |       |       |      | 10,000  | 10,000   |
| Total u .....:                                       |   |  |       |       |      | 10,000  | 383,30   |
| Total subcapítulo 1.7.2.1.- Hitos:                   |   |  |       |       |      | 10,000  | 383,30   |
| Total subcapítulo 1.7.2.- Señalización vertical:     |   |  |       |       |      | 38,33   | 383,30   |
| Total subcapítulo 1.7.- Señalización y balizamiento: |   |  |       |       |      |         | 1.012,07 |

|  |    |  |       |       |      |          |          |
|--|----|--|-------|-------|------|----------|----------|
| 1.8.- Obras complementarias                    |    |  |       |       |      |          |          |
| 1.8.1.- Varios                                 |    |  |       |       |      |          |          |
| 1.8.1.1  | Ud | Partida Alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de obra. |       |       |      |          |          |
|  |    | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|  |    | 1  |       |       |      | 1,000    |          |
|  |    |  |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
| Total ud .....:                                |    |  |       |       |      | 1,000    | 5.496,94 |
| Total subcapítulo 1.8.1.- Varios:              |    |  |       |       |      | 5.496,94 | 5.496,94 |
| Total subcapítulo 1.8.- Obras complementarias: |    |  |       |       |      |          | 5.496,94 |

| Nº  | Ud | Descripción  | Medición |           | Precio | Importe |            |            |
|---|----|--|----------|-----------|--------|---------|------------|------------|
| 1.9.- Gestión de residuos                                   |    |  |          |           |        |         |            |            |
| 1.9.1.- Gestión de tierras                                  |    |  |          |           |        |         |            |            |
| 1.9.1.1.- Transporte de tierras                             |    |  |          |           |        |         |            |            |
| 1.9.1.1.1   | M3 | Carga y transporte de tierras limpias al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.  | Uds.     | Sup.      | Ancho  | Alto    | Parcial    | Subtotal   |
| excavacion  |    |  | 1        | 5.537,633 |        |         | 5.537,633  |            |
|   |    |  | -1       | 1.823,738 |        |         | -1.823,738 |            |
| desbroce  |    |  | 1        | 578,600   |        |         | 578,600    |            |
|   |    |  |          |           |        |         | 4.292,495  | 4.292,495  |
| Total m3 .....:   |    |  |          | 4.292,495 |        |         | 24,34      | 104.479,33 |
| Total subcapítulo 1.9.1.1.- Transporte de tierras:          |    |  |          |           |        |         |            | 104.479,33 |
| Total subcapítulo 1.9.1.- Gestión de tierras:               |    |  |          |           |        |         |            | 104.479,33 |
| 1.9.2.- Gestión de residuos inertes                         |    |  |          |           |        |         |            |            |
| 1.9.2.1.- Transporte de residuos inertes                    |    |  |          |           |        |         |            |            |
| 1.9.2.1.1   | M3 | Carga y transporte de escombros sucios a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. | Uds.     | Sup.      | Ancho  | Alto    | Parcial    | Subtotal   |
| bordillo  |    |  | 1        | 0,020     | 18,000 |         | 0,360      |            |
|   |    |  | 1        | 0,050     | 50,000 |         | 2,500      |            |
| acera   |    |  | 1        | 327,250   |        | 0,060   | 19,635     |            |
|   |    |  | 1        | 52,500    |        | 0,060   | 3,150      |            |
|   |    |  | 1        | 23,750    |        | 0,060   | 1,425      |            |
| zahorras  |    |  | 1        | 47,500    |        | 0,500   | 23,750     |            |
|   |    |  | 1        | 71,250    |        | 0,500   | 35,625     |            |
|   |    |  | 1        | 50,000    |        | 0,500   | 25,000     |            |
| mbc   |    |  | 1        | 169,750   |        | 0,080   | 13,580     |            |
|   |    |  | 1        | 1.271,000 |        | 0,060   | 76,260     |            |
| hormigón  |    |  | 1        | 150,800   |        | 0,250   | 37,700     |            |
|   |    |  |          |           |        |         | 238,985    | 238,985    |
| Total m3 .....:   |    |  |          | 238,985   |        |         | 25,01      | 5.977,01   |
| Total subcapítulo 1.9.2.1.- Transporte de residuos inertes: |    |  |          |           |        |         |            | 5.977,01   |
| Total subcapítulo 1.9.2.- Gestión de residuos inertes:      |    |  |          |           |        |         |            | 5.977,01   |
| Total subcapítulo 1.9.- Gestión de residuos:                |    |  |          |           |        |         |            | 110.456,34 |

| Nº                                      | Ud | Descripción   | Medición       |       | Precio | Importe  |          |          |
|---|----|---|----------------|-------|--------|----------|----------|----------|
| 1.10.- Control de calidad y ensayos     |    |   |                |       |        |          |          |          |
| 1.10.1.- Viales                         |    |   |                |       |        |          |          |          |
| 1.10.1.1.- Mezclas bituminosas          |    |   |                |       |        |          |          |          |
| 1.10.1.1.1                              | U  | Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2018 y PG-3, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2018 y PG-3, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2018 y PG-3, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2018 y PG-3, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG-3, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2019 y PG-3, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2020 y PG-3, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1:2013 y PG-3, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG-3, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2020 y PG-3, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG-3, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2020 y PG-3, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008+A1:2008 y PG-3, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT-159/00 y PG-3, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006+A1:2007 y PG-3, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2019 y PG-3, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196/84, consistencia con el cono conforme a NLT-317/00, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320/00. | Uds.           | Largo | Ancho  | Alto     | Parcial  | Subtotal |
|   |    |   | 1              |       |        | 1,000    |          |          |
|   |    |   |                |       |        | 1,000    | 1,000    |          |
|   |    |   | Total u .....: |       | 1,000  | 2.294,04 | 2.294,04 |          |
|   |    | Total subcapítulo 1.10.1.1.- Mezclas bituminosas:   |                |       |        |          | 2.294,04 |          |
|   |    | Total subcapítulo 1.10.1.- Viales:  |                |       |        |          | 2.294,04 |          |
| 1.10.2.- Obras de fábrica y albañilería |    |   |                |       |        |          |          |          |
| 1.10.2.1.- Prefabricados de hormigón    |    |   |                |       |        |          |          |          |
| 1.10.2.1.1                              | U  | Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2012.  | Uds.           | Largo | Ancho  | Alto     | Parcial  | Subtotal |
| aceras                                  |    |   | 2              |       |        |          | 2,000    |          |
|   |    |   |                |       |        |          | 2,000    | 2,000    |
|   |    |   | Total u .....: |       | 2,000  | 819,14   | 1.638,28 |          |
|   |    | Total subcapítulo 1.10.2.1.- Prefabricados de hormigón:   |                |       |        |          | 1.638,28 |          |
|   |    | Total subcapítulo 1.10.2.- Obras de fábrica y albañilería:  |                |       |        |          | 1.638,28 |          |

| Nº  | Ud | Descripción   | Medición   |       |       |      | Precio   | Importe    |
|---|----|---|--|-------|-------|------|----------|------------|
| 1.10.3.- Cimentación y hormigón estructural |    |   |  |       |       |      |          |            |
| 1.10.3.1.- Ensayos hormigón                 |    |   |  |       |       |      |          |            |
| 1.10.3.1.1                                  | U  | Ensayo característico de resistencia, s/Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2020, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2020, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2020, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2020. | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal   |
|   |    |   | 2  |       |       |      | 2,000    |            |
|   |    |   |  |       |       |      | 2,000    | 2,000      |
|   |    |   | Total u .....  |       | 2,000 |      | 267,21   | 534,42     |
|   |    |   | Total subcapítulo 1.10.3.1.- Ensayos hormigón:                 |       |       |      |          | 534,42     |
|   |    |   | Total subcapítulo 1.10.3.- Cimentación y hormigón estructural: |       |       |      |          | 534,42     |
| 1.10.4.- Pruebas de servicio                |    |   |  |       |       |      |          |            |
| 1.10.4.1.- Instalaciones                    |    |   |  |       |       |      |          |            |
| 1.10.4.1.1                                  | H  | Inspección de instalación de saneamiento mediante equipo de cámara de TV antideflagrante, para tuberías de más de 50 mm de diámetro, incluida redacción de informe técnico s/UNE-EN 13508-2:2003+A1:2012.   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal   |
|   |    |   | 6  |       |       |      | 6,000    |            |
|   |    |   |  |       |       |      | 6,000    | 6,000      |
|   |    |   | Total h .....  |       | 6,000 |      | 111,04   | 666,24     |
| 1.10.4.1.2                                  | U  | Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255:2018 y UNE-CEN/TS 1329-2:2021.  | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal   |
|   |    |   | 4  |       |       |      | 4,000    |            |
|   |    |   |  |       |       |      | 4,000    | 4,000      |
|   |    |   | Total u .....  |       | 4,000 |      | 129,65   | 518,60     |
|   |    |   | Total subcapítulo 1.10.4.1.- Instalaciones:                    |       |       |      |          | 1.184,84   |
|   |    |   | Total subcapítulo 1.10.4.- Pruebas de servicio:                |       |       |      |          | 1.184,84   |
|   |    |   | Total subcapítulo 1.10.- Control de calidad y ensayos:         |       |       |      |          | 5.651,58   |
| 1.11.- Seguridad y salud                    |    |   |  |       |       |      |          |            |
| 1.11.1                                      | Ud | Estudio de Seguridad y Salud  | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal   |
|   |    |   | 1  |       |       |      | 1,000    |            |
|   |    |   |  |       |       |      | 1,000    | 1,000      |
|   |    |   | Total ud .....   |       | 1,000 |      | 2.242,44 | 2.242,44   |
|   |    |   | Total subcapítulo 1.11.- Seguridad y salud:                    |       |       |      |          | 2.242,44   |
|   |    |   | Total presupuesto parcial nº 1 TRAMO I :                       |       |       |      |          | 567.032,61 |

#### 4.5. Presupuesto de ejecución material



Presupuesto de ejecución material

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 1.1 ACTUACIONES PREVIAS               | 1.732,93   |
| 1.2 EXPLANACIÓN                       | 78.058,06  |
| 1.3 SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS | 255.017,88 |
| 1.4 FIRMES                            | 60.510,54  |
| 1.5 ÁREAS URBANAS Y PEATONALES        | 45.559,90  |
| 1.6 TRATAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES | 1.293,93   |
| 1.7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO       | 1.012,07   |
| 1.8 OBRAS COMPLEMENTARIAS             | 5.496,94   |
| 1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS               | 110.456,34 |
| 1.10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS     | 5.651,58   |
| 1.11 SEGURIDAD Y SALUD                | 2.242,44   |
| Total .....                           | 567.032,61 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SIETE MIL TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Illescas, Mayo de 2.024

4.6. Presupuesto de ejecución por contrata

Presupuesto de ejecución por contrata

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 1.1 ACTUACIONES PREVIAS               | 1.732,93   |
| 1.2 EXPLANACIÓN                       | 78.058,06  |
| 1.3 SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS | 255.017,88 |
| 1.4 FIRMES                            | 60.510,54  |
| 1.5 ÁREAS URBANAS Y PEATONALES        | 45.559,90  |
| 1.6 TRATAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES | 1.293,93   |
| 1.7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO       | 1.012,07   |
| 1.8 OBRAS COMPLEMENTARIAS             | 5.496,94   |
| 1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS               | 110.456,34 |
| 1.10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS     | 5.651,58   |
| 1.11 SEGURIDAD Y SALUD                | 2.242,44   |
| Presupuesto de ejecución material     | 567.032,61 |
| 13% de gastos generales               | 73.714,24  |
| 6% de beneficio industrial            | 34.021,96  |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 674.768,81 |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

Illescas, Mayo de 2.024

4.7. Presupuesto base de licitación





Presupuesto base de licitación

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 1.1 ACTUACIONES PREVIAS               | 1.732,93   |
| 1.2 EXPLANACIÓN                       | 78.058,06  |
| 1.3 SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS | 255.017,88 |
| 1.4 FIRMES                            | 60.510,54  |
| 1.5 ÁREAS URBANAS Y PEATONALES        | 45.559,90  |
| 1.6 TRATAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES | 1.293,93   |
| 1.7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO       | 1.012,07   |
| 1.8 OBRAS COMPLEMENTARIAS             | 5.496,94   |
| 1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS               | 110.456,34 |
| 1.10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS     | 5.651,58   |
| 1.11 SEGURIDAD Y SALUD                | 2.242,44   |
| Presupuesto de ejecución material     | 567.032,61 |
| 13% de gastos generales               | 73.714,24  |
| 6% de beneficio industrial            | 34.021,96  |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 674.768,81 |
| 21% IVA                               | 141.701,45 |
| Presupuesto final de licitación       | 816.470,26 |

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS.

Illescas, Mayo de 2.024

## V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice del Estudio de Seguridad y Salud

5. Estudio de Seguridad y Salud

- 5.1. Memoria
- 5.2. Planos
- 5.3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- 5.4. Mediciones y Presupuesto

## 5.1. Estudio de Seguridad y Salud. Memoria

Memoria



Índice

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. Introducción. Objeto .....  | 1                             |
| 2. Características de la obra .....  | 1                             |
| 2.1.Descripción de la obra proyectada .....  | 1                             |
| 2.2.Plan de ejecución de la obra .....   | 2                             |
| 2.3.Personal de la obra .....  | 2                             |
| 2.4.Marco jurídico .....   | 2                             |
| 3. Evaluación de riesgos en el proceso de construcción .....   | 3                             |
| 3.1.Actividades que componen la obra .....   | 3                             |
| 3.2.Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas.....                                      | 4                             |
| 4. Identificación de los riesgos .....   | 4                             |
| 4.1.Riesgos relacionados con las actividades de la obra .....  | 4                             |
| 4.2.Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo .....                                 | 6                             |
| 5. Medidas preventivas a disponer en obra .....  | 9                             |
| 5.1.Medidas generales.....   | 9                             |
| 5.2.Medidas de carácter organizativo .....   | 9                             |
| 5.3.Medidas de carácter dotacional .....   | 10                            |
| 5.4.Medidas generales de carácter técnico .....  | 10                            |
| 5.5.Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas .....                 | 11                            |
| 5.5.1. Trabajos previos, demoliciones y movimiento de tierras.....                                     | 11                            |
| 5.5.2. Red de drenaje .....  | 16                            |
| 5.5.3. Estructuras: .....  | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.5.4. Señalización, balizamiento y defensas .....   | 18                            |
| 5.5.5. Servicios afectados .....   | 18                            |
| 5.5.6. Interferencias con otras vías, desvíos, cortes, etc. ....                                       | 20                            |
| 5.6.Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo ..... | 22                            |
| 5.6.1. Medidas generales para maquinaria pesada.....   | 22                            |
| 5.6.2. Demoliciones, movimiento de tierras y drenaje .....   | 24                            |
| 5.6.3. Firmes y pavimentos.....  | 28                            |
| 5.6.4. Señalización, balizamiento y defensas .....   | 29                            |
| 5.6.5. Acopios y almacenamientos.....  | 29                            |
| 5.6.6. Maquinaria y herramientas diversas .....  | 29                            |
| 6. Prevención de riesgos en las futuras operaciones de conservación y mantenimiento.....               | 30                            |
| 7. Servicios sanitarios .....  | 30                            |
| 7.1.Asistencia a accidentados .....  | 30                            |
| 7.2.Actuaciones posteriores .....  | 31                            |
| 8. Servicios comunes e instalaciones de higiene y bienestar .....                                      | 31                            |
| 9. Conclusión.....   | 32                            |

1. Introducción. Objeto

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción.

El mismo tiene por objeto establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras del “[PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR \(MADRID\)](#)”. Sus datos básicos son los siguientes:

| DATOS BÁSICOS  |  |
|--|--|
| AUTOR DEL PROYECTO   | D. Carlos Sotomayor Muñoz              |
| UBICACIÓN DEL PROYECTO   | Zona suroeste del municipio de Ajalvir |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 2.242,44 €                             |
| PLAZO DE EJECUCIÓN   | 2 meses                                |
| NÚMERO DE TRABAJADORES   | 6 trabajadores                         |

De este modo, el Estudio de Seguridad y Salud servirá como base para la posterior elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la obra por parte del contratista de esta.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 del citado Real Decreto el presente estudio consta de la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de los diversos riesgos laborales existentes. Se describen las medidas técnicas necesarias para evitarlos o controlar y reducir los mismos.

La memoria incluye igualmente la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

- Planos en los que se definen las medidas preventivas que se desarrollan en la memoria.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.
- Mediciones de todas las unidades y elementos de seguridad y salud proyectados.
- Cuadro de precios aplicables a las unidades de seguridad y salud a ejecutar.
- Presupuesto, que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud.

2. Características de la obra

2.1. Descripción de la obra proyectada

El presente proyecto trata de resolver el problema existente en la actualidad en la red de saneamiento municipal a su paso por el casco urbano del municipio de Ajalvir (Madrid).

El casco urbano de Ajalvir es atravesado por tres colectores que discurren por diversas calles municipales y cuyo recorrido es aproximadamente paralelo a la Carretera de Cobeña (M-114) por su margen derecha, dos de ellos se corresponden con el encauzamiento del

Arroyo de la Huelga a su paso a través del casco urbano y el otro se corresponde con la Red General Municipal de Alcantarillado.

El encauzamiento del Arroyo de la Huelga, que como ya se ha comentado discurre por diversas calles municipales y aproximadamente en paralelo a la Carretera de Cobeña (M-114) por su margen derecha, consta de dos tubos de hormigón de diámetro Ø800 mm. que recoge, además del agua procedentes de las Subcuencas 1 y 2, las aguas procedentes de la cuneta de la margen izquierda de la Carretera de Cobeña (M-114) y de las Subcuencas 3A y 3B y que cruzan dicha carretera a través de varias ODT. Es por ello por lo que en repetidas ocasiones dichas tuberías entran en carga y provocan graves inundaciones en el casco urbano durante las épocas de lluvias torrenciales.

El objeto de este proyecto es, por tanto, analizar la posibilidad de ejecutar un nuevo colector que recoja las aguas procedentes de la cuneta de la margen izquierda de la Carretera de Cobeña (M-114) y las aguas de escorrentía de las Subcuencas situadas al oeste del casco urbano, discurriendo paralelo a la Carretera de Cobeña (M-114), por su margen izquierda, hasta su cruce con la Carretera de Daganzo (M-113) y la Calle Cruz de San Isidro para que, una vez atravesada una finca particular, vuelvan a discurrir por el cauce natural del Arroyo de la Huelga.

Por tanto, el presente proyecto trata de resolver los graves problemas de colapso y entrada en carga, con las consiguientes inundaciones posteriores, que sufre la actual Red General Municipal de Alcantarillado y el encauzamiento del Arroyo de la Huelga a su paso por el casco urbano en episodios de grandes lluvias, disponiendo un nuevo colector que recoja parte de estas aguas y las conduzca a través del mismo para verter de nuevo al Arroyo de la Huelga, evitando de este modo el colapso del colector existente pero que en ningún momento se verterá un mayor caudal al Arroyo de la Huelga.

Se hace esta última aclaración para dejar constancia que los caudales que llegan y recoge el Arroyo de la Huelga serán los mismos que hasta el momento y que lo que tan solo se pretende con el presente proyecto es dividir el caudal total en dos colectores, uno de ellos por el centro urbano (que se corresponde con el actual encauzamiento del Arroyo de la Huelga que consta de dos tuberías de hormigón de diámetro Ø800 mm.) y el otro por la margen izquierda de la Carretera de Cobeña (M-114), que es el objeto del presente proyecto y que se describirá más adelante, para que de esta manera el actual colector municipal que atraviesa el casco urbano no tenga que absorber todo el agua de lluvia y escorrentía que le llega en épocas en las que se producen lluvias torrenciales y no entre en carga, provocando graves inundaciones tanto en el casco urbano como en fincas particulares situadas aguas abajo del municipio en ambas márgenes del cauce del Arroyo de la Huelga

Dado que son varias las subcuencas vertientes a un único colector de saneamiento existente, se plantea la realización de un nuevo colector por los siguientes motivos:

- Evitar que el colector que atraviesa el centro urbano entre en carga;
- Conducir las aguas pluviales por un nuevo colector que alivie el colector existente que atraviesa el centro urbano;
- Recoger las aguas pluviales de la zona oeste del municipio para evitar que discurran por la cuneta de la carretera de Cobeña;

La solución que se propone no afectará de forma desfavorable a la red de saneamiento existente en el Municipio de Ajalvir, permitiendo un flujo de agua con mayor movimiento y resolviendo de forma eficaz, segura y eficiente la conexión con el Arroyo de la Huelga.

Previo a todas las obras descritas en el proyecto, el contratista comprobará o realizará un levantamiento topográfico que recoja los datos actuales de toda la zona donde se ejecutarán las obras comprobando previamente a la ejecución de cualquier trabajo, la idoneidad de los datos suministrados.

Será obligación del contratista adjudicatario de las obras el mantener las reuniones necesarias con todas las compañías suministradoras para poder llevar a cabo la localización exacta de las instalaciones que puedan verse afectadas con motivo de la ejecución de las obras aquí planteadas a la vez que evitar en la medida de lo posible los daños a las instalaciones existentes.

2.2. Plan de ejecución de la obra

En el Anejo nº 8. Plan de Obra se encuentran detallados los equipos necesarios en cada fase y el personal asignado a las unidades de obra como justificación del número de trabajadores indicados en el Plan de Obra de la página siguiente. El plan de seguridad y salud de la obra a cargo del contratista incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva.

El plazo de ejecución de las obras será de dos (2) meses. En el caso de que algunos trabajos contemplados en el presente proyecto de construcción tuvieran que ser ejecutados en horario nocturno, será de importancia absoluta la disposición de medios de alumbrado suficientes para realizar los trabajos que se realizasen por la noche. La correcta visión durante el trabajo nocturno es de vital importancia para minimizar los riesgos asociados al trabajo en horas nocturnas.

2.3. Personal de la obra

Teniendo en cuenta el plan de obra, resulta un número de trabajadores necesarios para el desarrollo de las tareas de 6 trabajadores y un encargado, tal y como se descompone en el cuadro siguiente:

|                       | NÚMERO DE TRABAJADORES |         |            |            |       |       |
|-----------------------|------------------------|---------|------------|------------|-------|-------|
|                       | Encargado              | Capataz | Oficial 1º | Oficial 2º | Peón  | Total |
| Actuaciones previas   | 1                      | -       | 1          | -          | 1     | 2     |
| Demoliciones          | 1                      | -       | -          | -          | 1     | 1     |
| Saneamiento           | 1                      | -       | 1          | -          | 1     | 2     |
| Firmes y pavimentos   | 1                      | -       | 1          | -          | -     | 1     |
| Señalización          | 1                      | -       | 1          | -          | 1     | 2     |
| Obras complementarias | 1                      | -       | -          | 1          | 1     | 2     |
| Seguridad y salud     | 1                      | -       | 1          | -          | 1     | 2     |
|                       |                        |         |            |            | TOTAL | 6+1   |

El número total de trabajadores en la obra no es el que aparece en el cuadro anterior como número total, sino que se podrá tomar como relación de número de trabajadores medio a lo largo del desarrollo de la obra de 6+1, por lo que da un total de 7 trabajadores.

2.4. Marco jurídico

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1626/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en la obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado el Real Decreto 1626/1.997. en su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado el Real Decreto 1626/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E del 10- 11-95) y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97). Modificado por R.D. 337/2010, de 19 de marzo.
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97). Modificado por R.D. 337/2010, de 19 de marzo.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04- 97). Modificado por R.D. 2177/2004.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97). Modificado por RD 349/2003 de 21 marzo.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97). Modificado por R.D. 2177/2004.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- 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.
- 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.

- Ley 54/03 de reforma del marco de Prevención de Riesgos Laborales, que reforma la Ley 31/95.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones de este, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

3. Evaluación de riesgos en el proceso de construcción

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases. Esto se realiza a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas siguientes mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos. Posteriormente se seleccionan las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

3.1. Actividades que componen la obra

Demoliciones

- Demolición y levantamiento de firmes
- Desbroce y excavación de tierra vegetal

Movimiento de tierras

- Excavación por medios mecánicos
- Terraplenes y rellenos

Saneamiento

- Conducciones
- Red de saneamiento - Colector

Firmes

- Ejecución de aceras
- Extendido de riegos
- Ejecución del carril bici
- Extendido de mezclas bituminosas

Señalización horizontal, vertical y balizamiento

- Señalización horizontal
- Señalización vertical

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes...)

- Retirada y reposición de elementos
- Corte de carril
- Desvío de carril

3.2. Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquellos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

Demoliciones  
Retroexcavadora  
Camión de transporte  
Compresor

Movimiento de tierras  
Bulldozers y tractores  
Palas cargadoras  
Retroexcavadoras  
Camiones y dúmpers  
Mototrailla  
Motoniveladora

Medios de puesta en obra de firmes y pavimentos  
Extendedora de aglomerado asfáltico  
Compactador de neumáticos  
Camión basculante  
Camión cisterna para riegos

Señalización horizontal, vertical y defensas  
Máquina pintabandas  
Maquina hincapostes  
Camión barredora  
Camión grúa

Acopios y almacenamiento  
Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustible...

Maquinaria y herramientas diversas  
Camión grúa  
Compresor neumático  
Cortadora de pavimento  
Martillos neumáticos  
Equipo de soldadura  
Herramientas manuales  
Bomba de achique  
Martillo perforador  
Equipo de oxicorte  
Equipo de aire comprimido  
Grupo electrógeno  
Plataforma elevadora

4. Identificación de los riesgos

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

4.1. Riesgos relacionados con las actividades de la obra

Demoliciones  
*Demolición y levantamiento de firmes*

- Riesgos:
- Proyección de partículas
  - Atropellos
  - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Heridas por objetos punzantes
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido

*Desbroce y excavación de tierra vegetal*

- Riesgos:
- Proyección de partículas
  - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
  - Atropellos
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Heridas por objetos punzantes
  - Picaduras de insectos
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido

Movimiento de tierras  
*Excavación por medios mecánicos*

- Riesgos:
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
  - Atrapamientos de personas por maquinarias
  - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
  - Caídas del personal a distinto nivel
  - Corrimientos o desprendimientos del terreno
  - Hundimientos inducidos en estructuras próximas
  - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
  - Golpes por objetos y herramientas
  - Caída de objetos
  - Inundación por rotura de conducciones de agua
  - Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
  - Explosión de ingenios enterrados
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido



*Terraplenes y rellenos*

Riesgos:

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Red de drenajes

*Zanjas y pozos del drenaje longitudinal y transversal*

Riesgos:

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido
- Interferencias con servicios existentes

Estructuras

*Ejecución con bomba de hormigón.*

Riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Incendios
- Agentes físicos
- Agentes químicos

Firmes y pavimentos

*Ejecución de bordillos y aceras*

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Sobreesfuerzos
- Deshidrataciones
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

*Extendido de riegos*

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Extendido de mezclas bituminosas*

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, golpes y choques de maquinaria
- Accidentes de tráfico de obra
- Afecciones a vías de servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Señalización, balizamiento y defensas

*Señalización horizontal*

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados

- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Quemaduras
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos

*Señalización vertical*

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos

Servicios afectados

*Conducción de los diferentes servicios*

*Líneas eléctricas y redes de comunicaciones*

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos eléctricos de la maquinaria
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Quemaduras
- Explosiones
- Pisadas sobre objetos punzantes

Interferencias con vías en servicio

*Retirada y reposición de elementos*

Riesgos:

- Atropellos
- Alcances entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Ambiente pulverulento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Corte y desvío de carril*

Riesgos:

- Atropellos
- Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos

- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Ambiente pulverulento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.2. Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo

Medios para la demolición, movimiento de tierras y drenaje

*Bulldozers y tractores*

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambientes pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Palas cargadoras*

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Retroexcavadoras*

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas

- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Camiones y dúmpers*

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Mototrailla*

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Motoniveladora*

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones

- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido y vibraciones

Medios de hormigonado

*Camión hormigonera*

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulverulento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

*Vibradores*

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

*Camión basculante*

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulverulento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Medios para la puesta en obra de firmes y pavimentos

*Extendedora de aglomerado asfáltico*

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

*Compactador de neumáticos*

- Accidentes en los viales de la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulverulento
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

*Rodillo vibrante autopropulsado*

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

*Camión basculante*

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones

- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulverulento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Maquinaria para señalización y colocación de defensas

*Máquina de pintar*

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Humos
- Nieblas
- Salpicaduras, proyecciones
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Acopios y almacenamiento

*Acopio de bordillos y baldosa de acera...*

- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

*Almacenamiento de pinturas, combustibles...*

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Maquinaria y herramientas diversas

*Camión grúa*

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

*Grúa autopropulsada*

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia

- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones

*Compresores neumáticos*

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

*Cortadora de pavimento*

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Ambiente pulverulento
- Ruido

*Martillos neumáticos*

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ambiente pulverulento
- Ruido

*Herramientas manuales*

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

*Bomba achique*

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Ruido
- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas

*Maquinaria para oxicorte*

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
- Explosiones por retroceso de la llama
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras
- Riesgos por impericia
- Caída del equipo a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de articulaciones

*Grupo electrógeno*

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída del grupo electrógeno
- Caída de objetos desde altura
- Golpes
- Contactos eléctricos indirectos
- Asfixia
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono
- Incendio
- Explosión
- Exposición a ruido
- Caída del grupo electrógeno sobre personas.

5. Medidas preventivas a disponer en obra

5.1. Medidas generales

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra.

Será en el futuro Plan de Seguridad y Salud donde se evaluarán los riesgos descritos anteriormente en función de su afección en la obra y los medios de obra finalmente dispuestos. Esta evaluación se hará mediante una primera clasificación entre “evitables” e “inevitables”.

Finalmente, las medidas preventivas aquí indicadas, encaminadas a minimizar las consecuencias de los riesgos inevitables, serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

5.2. Medidas de carácter organizativo

Formación e información

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, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que



deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Modelo de organización de la seguridad en obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

5.3. Medidas de carácter dotacional

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

En el caso de disponer instalaciones en obra, deben cumplir los siguientes parámetros según la normativa vigente:

| CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES |                              |
|---|------------------------------|
| Superficies de vestuario y aseo                   | 2m² por trabajador           |
| Superficie de comedor                             | 2m² por trabajador           |
| Nº de retretes                                    | 1ud por cada 10 trabajadores |
| Nº de lavabos                                     | 1ud por cada 10 trabajadores |
| Nº de duchas                                      | 1ud por cada 10 trabajadores |

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

5.4. Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco

o en colores amarillo o naranjas luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

#### 5.5. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

##### 5.5.1. Trabajos previos, demoliciones y movimiento de tierras

###### Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de esta del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

###### Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra.
- Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

###### Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

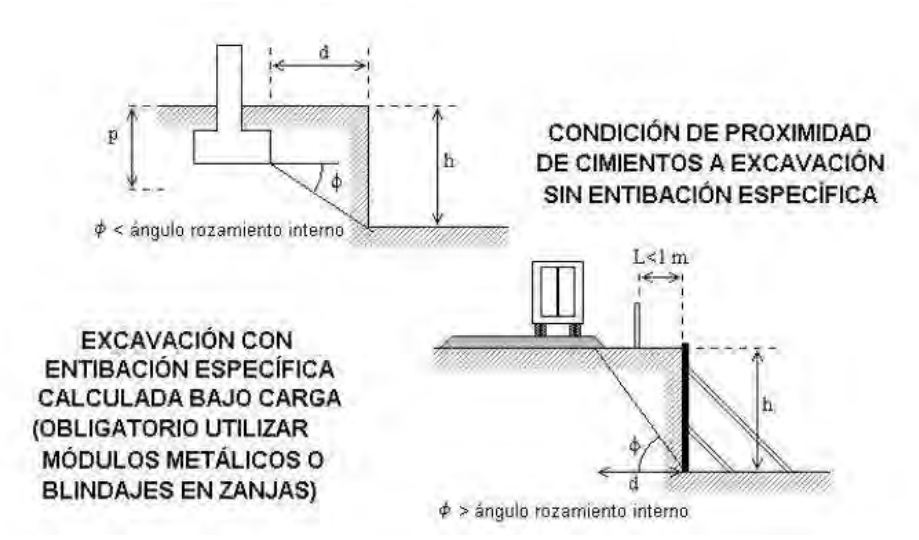
El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a  $d=2h$  del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra.
- Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones, o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.

El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

| TALUDES EN TERRENOS  | Virgenes o muy compactados |                    | Removidos recientemente |                    |
|--|----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
|  | Secos                      | Con infiltraciones | Secos                   | Con infiltraciones |
| Rocas duras  | 80°                        | 80°                | -                       | -                  |
| Roca blanda o fisurada   | 55°                        | 55°                | -                       | -                  |
| Restos pedregosos y derrubios  | 45°                        | 30°                | 45°                     | 40°                |
| Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal | 45°                        | 20°                | 35°                     | 30°                |
| Tierra arcillosa, arcilla marga  | 40°                        | 30°                | 35°                     | 20°                |
| Grava, arena gruesa no arcillosa   | 35°                        | 20°                | 35°                     | 30°                |
| Arena fina no arcillosa  | 30°                        | 30°                | 30°                     | 20°                |

La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.

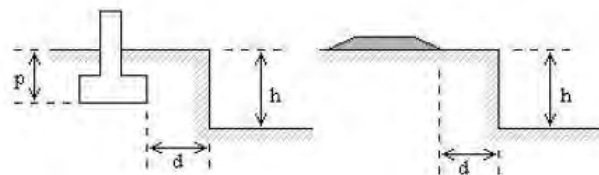
Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:

- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $h < 2,00$  m: entibación ligera.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $2 < h < 2,50$  m: entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $h > 2,50$  m: entibación cuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h < 2,00$  m: entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h > 2,00$  m: entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y  $h < 2,00$  m: entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y  $h > 2,00$  m: entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

#### Notas:

Excavaciones sin carga, de  $h < 1,30$  m en terreno coherente no precisarán entibación.

Se considerará corte sin sollicitación de cimentación o vial, cuando  $h < (p+d/2)$  o  $h < d/2$ , respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explotar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se

avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites de este, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloncillos, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad.

Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.



De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde de este, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvigenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las

construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio de este y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

#### Terraplenes y rellenos

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.



- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: **Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados**” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad.

Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso de este, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

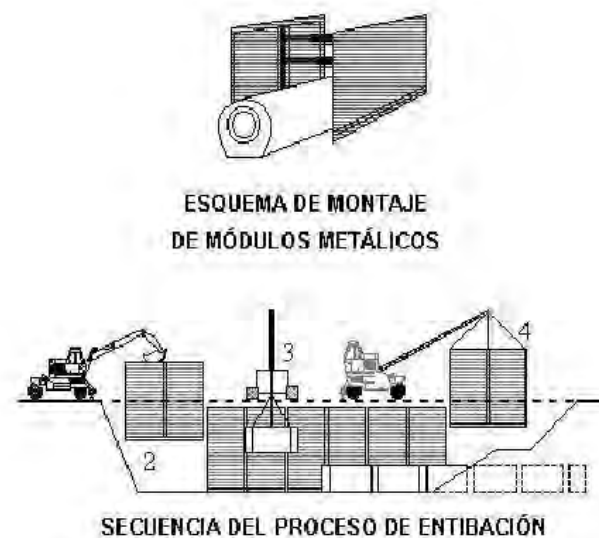
Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1) Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2) Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3) Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4) Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



Los marcos cabeceros con paneles metálicos hincados siguen el proceso siguiente:

- 1) Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2) Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3) Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4) Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 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.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de esta 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. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. 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.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo.

Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
- Tablero de tablonos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarelas metálicas.
- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas: Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.
- Pequeñas obras de fábrica y de drenaje transversal y longitudinal

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de esta. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas 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.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. 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.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

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. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidas. 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 sea destapada 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 los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o sogas, de forma que, en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

#### 5.5.3. Señalización y balizamiento

##### Señalización, balizamiento y defensa de la vía de nueva construcción

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

#### 5.5.4. Servicios afectados

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra.



Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias.

Antes de empezar, se deberán conocer los servicios públicos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

#### Líneas eléctricas y redes de comunicaciones

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todas las máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

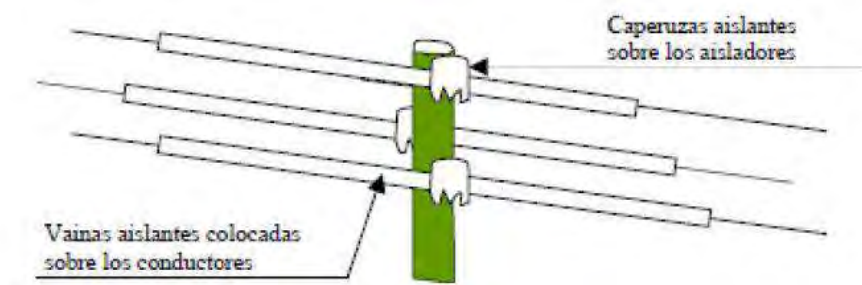
- Aparatos de perforación
- Parques y colocación en obra de ferralla



Los riesgos de las líneas eléctricas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el 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 y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

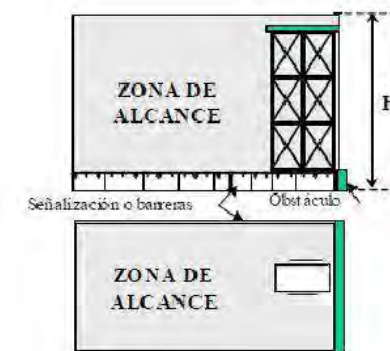
- En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



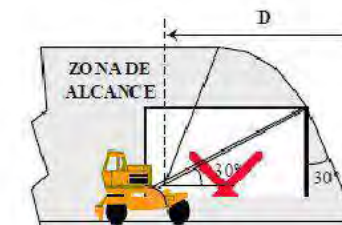
- Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:

#### Andamio:



#### Grúa automotora:



#### Grúa torre:



El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:



Proximidad Inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



Proximidad Media (M) cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero si probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



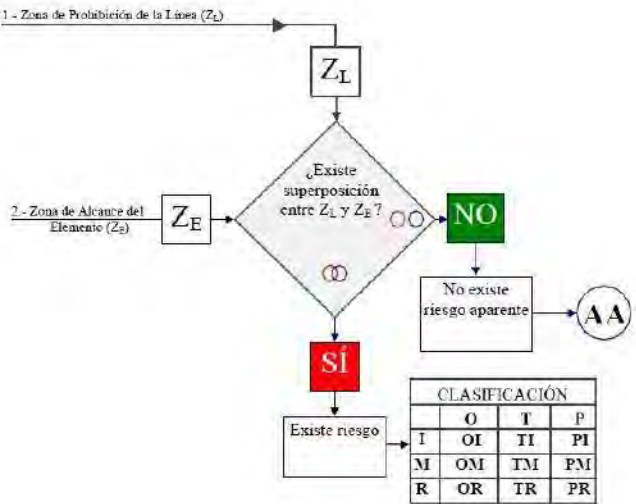
Proximidad Remota (R) cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

- Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión
- Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento
- Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:



Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:

| Clasificación de los trabajos con riesgo | AA    | OI    | OM    | OR    | TI    | TM    | TR    | PI    | PM    | PR    |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Opciones                                 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| Descarga de la línea                     | 1     |       |       |       | 1     |       |       |       |       |       |
| Traslado de la línea                     |       | 1     |       |       |       | 1     |       | 1     |       |       |
| Aislar conductores de línea              |       |       | 1     |       |       | 1     |       |       |       |       |
| Dispositivos de seguridad                |       |       |       | 1     |       |       | 1     |       |       | 1     |
| Resguardos entorno a línea               |       |       |       |       |       |       | 1     |       |       |       |
| Obstáculos en área de trabajo            |       |       |       | 1     |       |       |       | 1     |       |       |
| Hacer estudio específico                 |       |       | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |       | 1     |
| Requiere propiedad línea                 | 1     | 1     | 1     |       | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Supervisión por jefe de trabajo          |       |       |       | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |       |       |
| Señalización y balizamiento              |       | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |       | 1     |
| Informar a los trabajadores              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |       | 1     |

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

5.5.5. Interferencias con otras vías, desvíos, cortes, etc.

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso o

barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.

#### Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVÍO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 o 10 m de distancia uno de otro, según los casos.

Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción **las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria"** podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario **colocar la señal de "adelantamiento prohibido" (TR-305)**, se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

#### Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. En ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congrege a su alrededor. Para

detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

Será objeto del Plan de Seguridad y Salud realizado por el contratista la elaboración de las medidas concretas en función de la época del año en la que se ejecute la obra (más o menos lluviosa), teniendo en cuenta las velocidades y peligrosidad de este proyecto.

#### Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán poder ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

No obstante, en el anejo nº 19 del proyecto, se detallan los desvíos proyectados durante las obras.

Será objeto del Plan de Seguridad y Salud realizado por el contratista la elaboración de las medidas concretas en función de la época del año en la que se ejecute la obra (más o menos lluviosa), teniendo en cuenta las velocidades y peligrosidad de este proyecto.

#### Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará 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, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de estas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que, para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio

### 5.6. Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo

#### 5.6.1. Medidas generales para maquinaria pesada

##### Medidas Generales para Maquinaria Pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

##### Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto. Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

### Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutral, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de estos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar 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.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

### Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de esta antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.



Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

#### 5.6.2. Demoliciones, movimiento de tierras y saneamiento

##### Bulldozers y tractores

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.

Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

##### Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de esta.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

##### Retroexcavadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo.
- En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.



- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de esta y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

#### Camiones y dUMPers

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de esta.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad. A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

***“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”***

Los camiones dUMPers a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso
- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco

Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dUMPers.

A los conductores de los camiones dUMPers se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldañoado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semi avería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmpers, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmpers con la siguiente leyenda:

***“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.***

#### Mototrailla

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados tractores. Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud de la obra:

- Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:
  - Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.
  - El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.
  - Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
  - Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.
  - Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.
- Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:
  - Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.
  - Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.

- Las Mototrailla sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.
- Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.
- La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.
- Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.
- Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueados los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.
- Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.
- Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.
- No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.
- Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitará la proyección de guijarros por los neumáticos.
- Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.
- Se balizarán las vías de circulación de las Mototrailla, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.
- Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.
- El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.
- La máquina no circulará nunca en punto muerto.
- Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.
- Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.
- Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.
- Las herramientas, ropa y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.
- Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.
- Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.
- Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo

limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.

- En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

- Medidas preventivas durante el estacionamiento de la máquina:

- Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.
- La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.
- En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.
- Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de esta, dejando la palanca de cambios en punto muerto.
- Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación, se parará el motor y se desconectará la batería.
- El conductor deberá asegurarse de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

#### Motoniveladoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora:

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

#### 5.6.3. Firmes y pavimentos

La prevención de accidentes en los trabajos de firmes y pavimentación se concreta mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulverulentos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual, así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

##### Bordillos, aceras y carril bici

Para la colocación de bordillos, aceras y carril bici, es necesaria la compactación previa de la explanada.

Para ello se empleará maquinaria propia de dichos trabajos, como son compactadores mecánicos y manuales. camión basculante para el suministro de material y camión con grúa para el suministro de bordillos y aceras.

Para el manejo de los bordillos y debido al elevado peso de estos, se emplearán útiles que permiten el reparto de la carga entre varios operarios.

Las medidas adoptadas para la maquinaria pesada son similares a las empleadas en el movimiento de tierras y extendido de mezclas bituminosas, empleadas para la ejecución de firmes y pavimentos.

##### Extendedora de aglomerado asfáltico

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en las aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de 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 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

***“Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.***

***Rótulo: “NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS”.***

##### Compactador de neumáticos

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en las aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atropellamiento y atrapamiento durante los movimientos de esta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica dé marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operario tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

##### Camión basculante

El conductor del camión estará en posesión del perceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.



#### 5.6.4. Señalización y balizamiento

##### Máquina de pintar

La máquina de pintar deberá usarse siguiendo las siguientes normas:

- Se utilizarán mascarillas y gafas para evitar los vapores y salpicaduras.
- Los recipientes que contengan la pintura o disolventes o productos inflamables estarán cerrados y alejados del calor y el fuego.

#### 5.6.5. Acopios y almacenamientos

##### Almacenamiento de pinturas y combustibles

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán de disponer de filtros respiratorios.

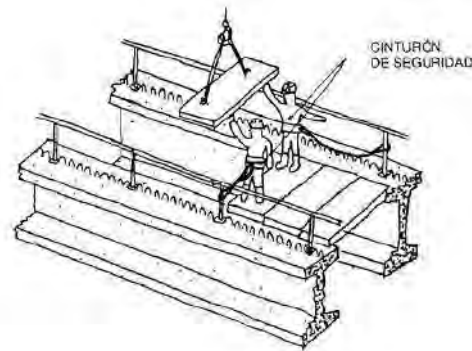
Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

#### 5.6.6. Maquinaria y herramientas diversas

##### Camión grúa

Se revisará la estabilidad de las grúas para izado los palés con bordillos y baldosas de aceras. Asimismo, se comprobará el estado de las eslingas y que se disponga de chapa de identificación pertinente. Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.



Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros de este, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

##### Compresor neumático

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

##### Cortadora de Pavimento

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.



Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

#### Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

#### Compactador manual

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

### 6. Prevención de riesgos en las futuras operaciones de conservación y mantenimiento

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el Plan de Seguridad y Salud la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores.

Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones para tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores.

### 7. Servicios sanitarios

La Empresa Constructora y/o Instaladora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio, o tendrá contratado un Servicio de Prevención Ajeno.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente, tanto el propio botiquín, como existirá en la exterior señalización de indicación del acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectable, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello, se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Todo el personal deber recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

#### 7.1. Asistencia a accidentados

Se estará a lo dispuesto en la Normativa General sobre Prevención de riesgos laborales en los Centros de Trabajo. Se actuará como se indica a continuación:

##### Actuación inmediata en el centro de trabajo:

- Contactar con la Mutua de Accidentes a la que esté afiliado el herido para solicitar la asistencia.
- Si la Mutua no pudiese prestarla, contactar con otro de los centros sanitarios previstos en el Estudio de Seguridad y Salud.

##### Actuación en el Centro de Trabajo tras la asistencia:

- Avisar al jefe de Seguridad de la Delegación informando qué ha pasado y la posible gravedad del trabajador asistido.
- El jefe de Seguridad de la Delegación informará verbalmente al delegado.

##### Evacuación de un accidentado.

En caso de ocurrir un accidente que precise evacuación, el procedimiento de actuación a realizar es el siguiente:

#### 1) Aviso

Avisar inmediatamente al jefe de Obra o, en su ausencia, al mando que le sustituya, quien se hará cargo de la situación y procederá a adoptar las medidas necesarias para la correcta evacuación de los accidentados.

- Contactará con la Mutua Aseguradora correspondiente, para que preste la asistencia sanitaria urgente a los accidentados: medico, ambulancia, etc.
- En el supuesto de que dicha Mutua no pudiese prestar asistencia urgente, se contactará con el siguiente servicio médico:

Consultorio Local Ajalvir  
Avenida de las Aguas, 28864, Ajalvir, Madrid  
Teléfono: 918 843 313

2) Protección

Al objeto de proteger rápidamente la víctima del peligro y salvaguardar la integridad de los socorristas, se actuará del siguiente modo:

- Suprimir, si persisten, las causas del accidente (asfixia, aplastamiento, explosión, incendio, electrocución, etc.), recurriendo si es preciso a la intervención de los bomberos, patrullas o servicios especializados.
- No mover a los accidentados a no ser que sea estrictamente necesario para alejarlos de un peligro que no pueda evitarse de otro modo. En caso de tener que trasladarlo, se hará empleando los métodos adecuados para evitar movimientos de la columna vertebral.

3) Reconocimiento y socorro

Se tiene que comprobar la existencia de signos vitales de consciencia, respiración y pulso. Si fuese necesario, el personal capacitado aplicará las técnicas de primeros auxilios en las que deben haber sido instruidos.

Como medida general, mientras llega la asistencia sanitaria, se abrigará al accidentado para evitar que entre en shock.

4) Evacuación

La evacuación de accidentados se hará, preferentemente, por personal sanitario cualificado.

Si en algún caso fuese necesario el traslado por medios propios, se hará al siguiente centro:

Consultorio Local Ajalvir  
Avenida de las Aguas, 28864, Ajalvir, Madrid  
Teléfono: 918 843 313

7.2. Actuaciones posteriores

La presentación de Partes de Asistencia, Partes de Accidente y la información interna y externa están regulados en las Normativas Internas de Seguridad, tal y como se indica a continuación, según sean accidentes graves o leves:

Se consideran accidentes graves los que ocasionan algún fallecimiento, afecten a cuatro o más personas (independientemente de las lesiones que provoquen) o provoquen lesiones graves o muy graves.

El delegado o persona que le sustituya lo comunicará mediante telegrama o medio análogo con acuse de recibo a:

- La Dirección provincial de Trabajo
- Dirección facultativa.
- Coordinador de Seguridad y Salud de la obra

En caso de accidente mortal, se comunicará inmediatamente a:

- Autoridad (Policía Nacional en zona urbana, Guardia Civil en zona rural) si el fallecimiento ocurriese en nuestro centro de trabajo
- Dirección facultativa
- Coordinador de Seguridad y Salud de la obra
- Gabinete Técnico Provincial de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Todos por telegrama o medio análogo con acuse de recibo.

En los demás casos, en accidentes leves, no será necesaria ninguna actuación inmediata del jefe de Obra. Pero se deberá cumplir la relación comprensiva mensual de aquellos accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

Se deberá elaborar original y 4 copias (en modelo oficial) de dicha relación, conservando su ejemplar, 3ª copia, entregando al trabajador o su representante la 4ª copia y remitiendo en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente al que se refieren los datos, las restantes copias a la entidad gestora colaboradora.

La entidad gestora o colaboradora que tenga a su cargo la protección de los accidentes de trabajo y que recibe los tres ejemplares de dicha relación (original y 2 copias), procede a codificar las casillas sombreadas del modelo del parte, a subsanar los errores advertidos en su cumplimentación y, en su caso, a devolver los modelos a la empresa para que en el plazo máximo de cinco días hábiles subsane las deficiencias y le remita de nuevo la relación debidamente cumplimentada.

La entidad gestora o colaboradora debe remitir en el plazo máximo de diez días hábiles desde la recepción de la citada relación, correctamente cumplimentada o subsanada por ella, a la Autoridad Laboral de la provincia donde radique el centro de trabajo del trabajador accidentado, las dos copias destinadas una a dicha Autoridad Laboral y la otra a la Dirección General de Informática y Estadística del MT y AS. La Autoridad Laboral remite a la Dirección General el ejemplar a ella destinado.

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Debe disponerse en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

8. Servicios comunes e instalaciones de higiene y bienestar

Los Servicios Comunes tendrán en cuenta lo marcado especificado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, anexo IV. Servicios Higiénicos, y Locales de descanso. Con todo esto, las características de los servicios comunes y de las instalaciones auxiliares serán:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.
- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados y fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, habiendo al menos un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 m por 1,20 de superficie y 2,30 m de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos, preferiblemente en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 m.
- A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

#### 9. Conclusión

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de estas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

## 5.2. Estudio de Seguridad y Salud. Planos

Planos







SEÑALES DE PELIGRO

| CLAVE  | SEÑAL | DENOMINACIÓN                         |
|--------|-------|--------------------------------------|
| TP-3   |       | SEMÁFOROS                            |
| TP-13a |       | CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA     |
| TP-13b |       | CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA   |
| TP-14a |       | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA   |
| TP-14b |       | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA |
| TP-15  |       | PERFIL IRREGULAR                     |

SEÑALES DE PELIGRO

| CLAVE  | SEÑAL | DENOMINACIÓN                                    |
|--------|-------|---|
| TP-15a |       | RESALTO   |
| TP-15b |       | CURVA PELIGROSA HACIA BADÉN                     |
| TP-17  |       | CURVA PELIGROSA HACIA ESTRECHAMIENTO DE CALZADA |
| TP-17a |       | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA        |
| TP-17b |       | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA      |
| TP-18  |       | OBRAS   |

SEÑALES DE PELIGRO

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN                    |
|-------|-------|---------------------------------|
| TP-19 |       | PAVIMENTO DESLIZANTE            |
| TP-25 |       | CIRCULACIÓN EN LOS DOS SENTIDOS |
| TP-26 |       | DESPRENDIMIENTOS                |
| TP-28 |       | PROYECCIÓN DE GRAVILLA          |
| TP-30 |       | ESCALÓN LATERAL                 |
| TP-50 |       | OTROS PELIGROS                  |

Y PRIORIDAD

| CLAVE  | SEÑAL | DENOMINACIÓN                        |
|--------|-------|-------------------------------------|
| TR-205 |       | LIMITACIÓN DE ALTURA                |
| TR-301 |       | VELOCIDAD MÁXIMA                    |
| TR-302 |       | GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO         |
| TR-303 |       | GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO       |
| TR-305 |       | ADELANTAMIENTO PROHIBIDO            |
| TR-306 |       | ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES |

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

| CLAVE  | SEÑAL | DENOMINACIÓN   |
|--------|-------|--|
| TR-5   |       | PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO                                       |
| TR-6   |       | PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO                              |
| TR-101 |       | ENTRADA PROHIBIDA  |
| TR-106 |       | ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS |
| TR-201 |       | LIMITACION DE PESO   |
| TR-204 |       | LIMITACION DE ANCHURA  |

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

| CLAVE   | SEÑAL | DENOMINACIÓN              |
|---------|-------|---------------------------|
| TR-308  |       | ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO |
| TR-400a |       | SENTIDO OBLIGATORIO       |
| TR-400b |       | SENTIDO OBLIGATORIO       |
| TR-401a |       | PASO OBLIGATORIO          |
| TR-401b |       | PASO OBLIGATORIO          |
| TR-500  |       | FIN DE PROHIBICIONES      |

SEÑALES DE INDICACION

| CLAVE  | SEÑAL | DENOMINACIÓN   |
|--------|-------|--|
| TS-800 |       | DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCIÓN     |
| TS-810 |       | LONGITUD DE TRAMO PELIGROSO O SUJETO DE PRESCRIPCIÓN |
| TS-860 |       | PANEL GENÉRICO CON LA INSCRIPCIÓN QUE CORRESPONDA    |

SEÑALES DE INDICACION

| CLAVE      | SEÑAL | DENOMINACIÓN                   |
|------------|-------|--------------------------------|
| TR-210 bis |       | CARTEL CROQUIS                 |
| TS-220     |       | PRESEÑALIZACIÓN DE DIRECCIONES |

SEÑALES MANUALES

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN                   |
|-------|-------|--------------------------------|
| TM-1  |       | BANDERA ROJA                   |
| TM-2  |       | DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO   |
| TM-3  |       | DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO |

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

| CLAVE  | SEÑAL | DENOMINACIÓN                                       |
|--------|-------|--|
| TR-501 |       | FIN DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD                     |
| TR-502 |       | FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO               |
| TR-503 |       | FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES |



PROMOTOR DEL PROYECTO:

EXCELENTISIMO  
AYUNTAMIENTO DE AJALVIR



ESCALAS:

S/E



ORIGINAL

GRAFICAS

TITULO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL  
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTOR AGUAS PLUVIALES  
EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR (MADRID) - TRAMO I

Nº PLANO:

2

HOJA 1 DE 6

DESIGNACION DEL PLANO:

SEÑALIZACIÓN DE OBRA

FECHA:

MAYO  
2.024

|       |  |  |
|-------|--|--|
| TS-52 |  | REDUCCIÓN DE UN CARRIL<br><br>POR LA DERECHA (3 a 2)   |
| TS-53 |  | REDUCCIÓN DE UN CARRIL<br><br>POR LA IZQUIERDA (3 a 2) |
| TS-54 |  | REDUCCIÓN DE UN CARRIL<br><br>POR LA DERECHA (2 a 1)   |
| TS-55 |  | REDUCCIÓN DE UN CARRIL<br><br>POR LA IZQUIERDA (2 a 1) |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| TS-60  |  | DESVÍO DE UN CARRIL POR<br><br>CALZADA OPUESTA                                  |
| TS-61  |  | DESVÍO DE UN CARRIL POR<br>CALZADA OPUESTA, MANTENIENDO<br>OTRO POR LA DE OBRAS |
| TS-62  |  | DESVÍO DE DOS CARRILES POR<br><br>CALZADA OPUESTA                               |
| TS-210 |  | CARTEL CROQUIS  |

|      |  |                                      |
|------|--|--------------------------------------|
| TB-1 |  | PANEL DIRECCIONAL ALTO               |
| TB-2 |  | PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO           |
| TB-3 |  | PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO         |
| TB-4 |  | PANEL DOBLE DIRECCIONAL<br>ESTRECHO  |
| TB-5 |  | PANEL DE ZONA EXCLUIDA<br>AL TRAFICO |
| TB-6 |  | CONO                                 |
| TB-7 |  | PIQUETE                              |

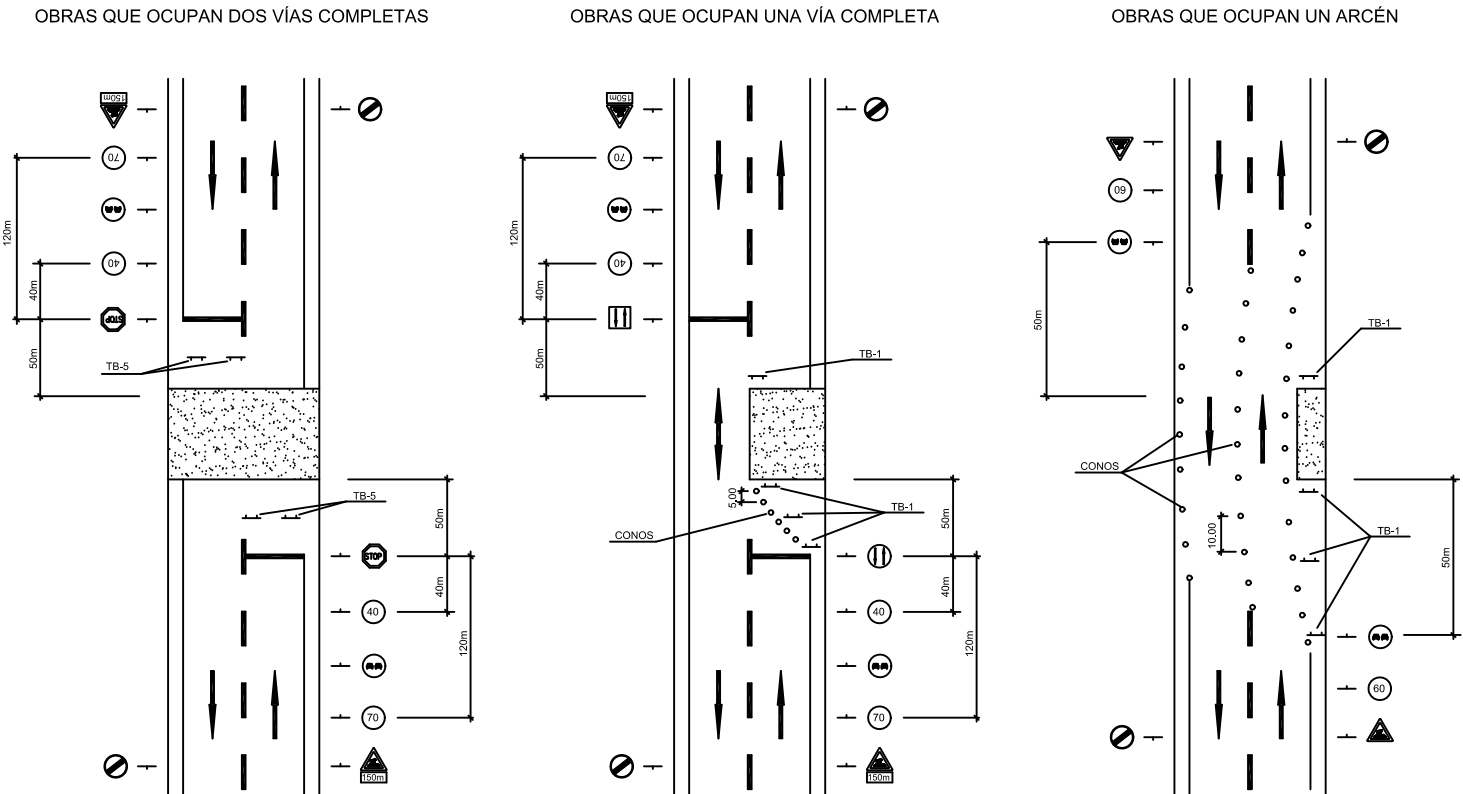
|       |  |   |
|-------|--|---|
| TB-8  |  | BALIZA DE BORDE DERECHO                   |
| TB-9  |  | BALIZA DE BORDE IZQUIERDO                 |
| TB-10 |  | CAPTAFARO LADO DERECHO E<br>IZQUIERDO     |
| TB-11 |  | HITO DE BORDE REFLEXIVO<br>Y LUMINISCENTE |
| TB-12 |  | MARCA VIAL NARANJA                        |
| TB-13 |  | GUIRNALDA                                 |
| TB-14 |  | BASTIDOR MÓVIL                            |

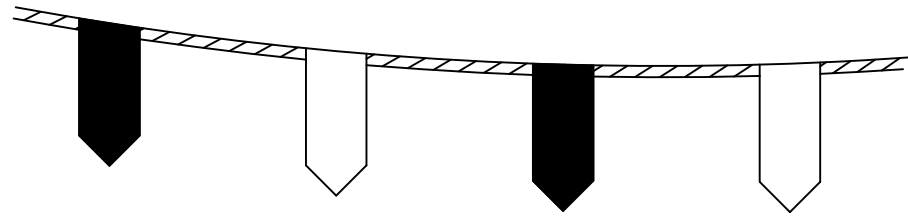
| ELEMENTOS LUMINOSOS |       |   |
|---------------------|-------|---|
| CLAVE               | SEÑAL | DENOMINACIÓN                                      |
| TL-1                |       | SEMÁFORO (TRICOLOR)                               |
| TL-2                |       | LUZ ÁMBAR INTERMITENTE                            |
| TL-3                |       | LUZ ÁMBAR ALTERNATIVAMENTE<br>INTERMITENTE        |
| TL-4                |       | TRIPLE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE                     |
| TL-5                |       | DISCO LUMINOSO MANUAL DE<br>PASO PERMITIDO        |
| TL-6                |       | DISCO LUMINOSO MANUAL DE<br>STOP O PASO PROHIBIDO |
| TL-7                |       | LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS                    |

| ELEMENTOS LUMINOSOS |       |   |
|---------------------|-------|---|
| CLAVE               | SEÑAL | DENOMINACIÓN                                  |
| TL-8                |       | CASCADA LUMINOSA<br>(LUZ APARENTEMENTE MÓVIL) |
| TL-9                |       | TUBO LUMINOSO<br>(LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)    |
| TL-10               |       | LUZ AMARILLA FIJA                             |
| TL-11               |       | LUZ ROJA FIJA                                 |

| ELEMENTOS DE DEFENSA |       |   |
|----------------------|-------|---|
| CLAVE                | SEÑAL | DENOMINACIÓN                              |
| TD-1                 |       | BARRERA DE SEGURIDAD<br>RÍGIDA O PORTÁTIL |
| TD-2                 |       | BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA             |

SEÑALIZACION DE OBRAS

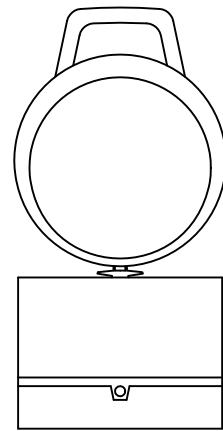




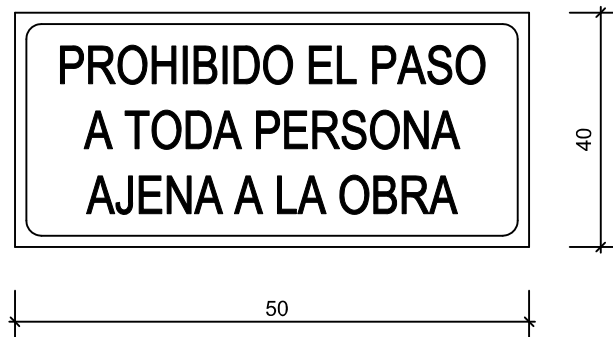
CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTANTE



SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE

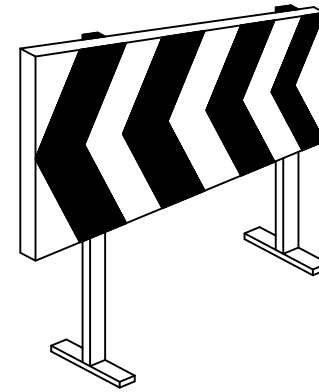


BALIZA INTERMITENTE CÉLULA FOTOELÉCTRICA

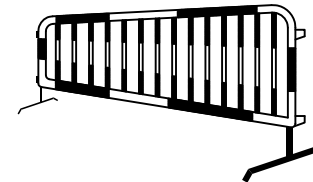


CARTEL INDICATIVO DE RIESGO

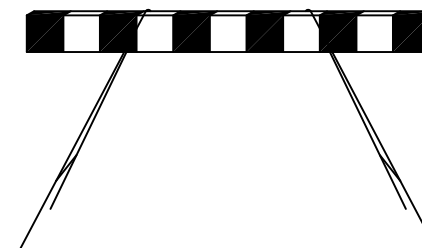
VALLA DESVIAMIENTO TRÁFICO



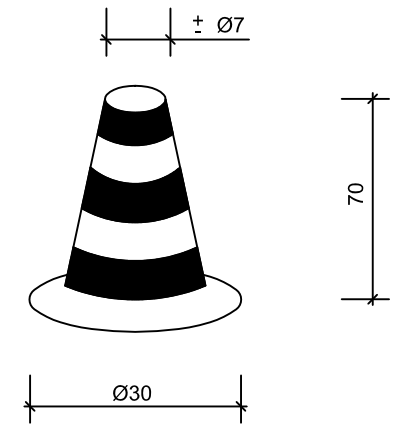
VALLA CONTENCIÓN DE PERSONES



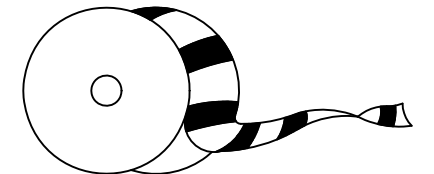
VALLA OBRAS



CONO BALIZAMIENTO



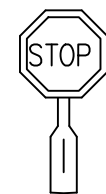
CINTA BALIZAMIENTO



BALIZA CON LUCES INTERMITENTES



# PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO



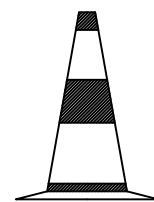
TM-3

DISCO DE  
STOP



TB-7

PIQUETE



TB-6

CONO



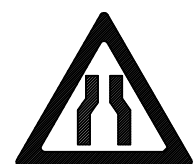
TB-8

BALIZA DE  
BORDE DERECHO



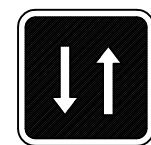
TP-18

OBRAS



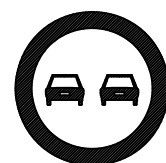
TP-17

ESTRECHAMIENTO DE  
CALZADA

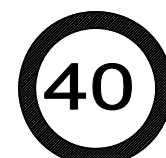


TR-6

PROHIBICIÓN EN PASO  
ESTRECHO

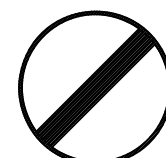


ADELANTAMIENTO PROHIBIDO



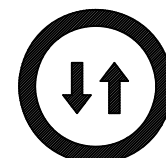
TR-301

VELOCIDAD  
LIMITADA



TR-500

FIN DE  
PROHIBICIONES

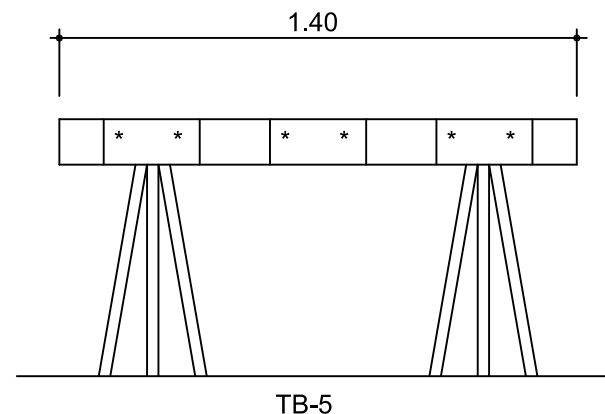


TR-5

PRIORIDAD AL SENTIDO  
CONTRARIO

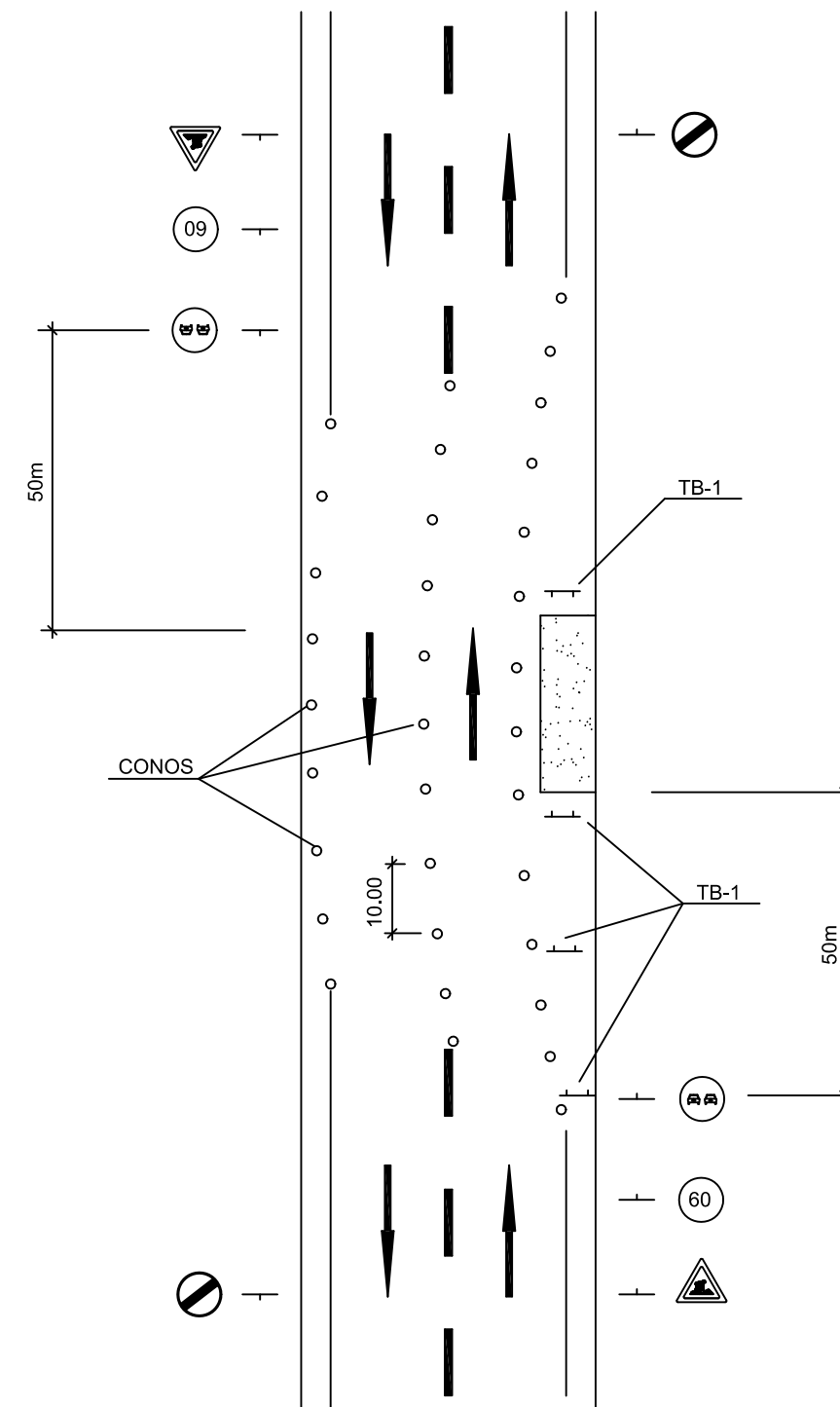


DIRECCIÓN  
OBLIGATORIA



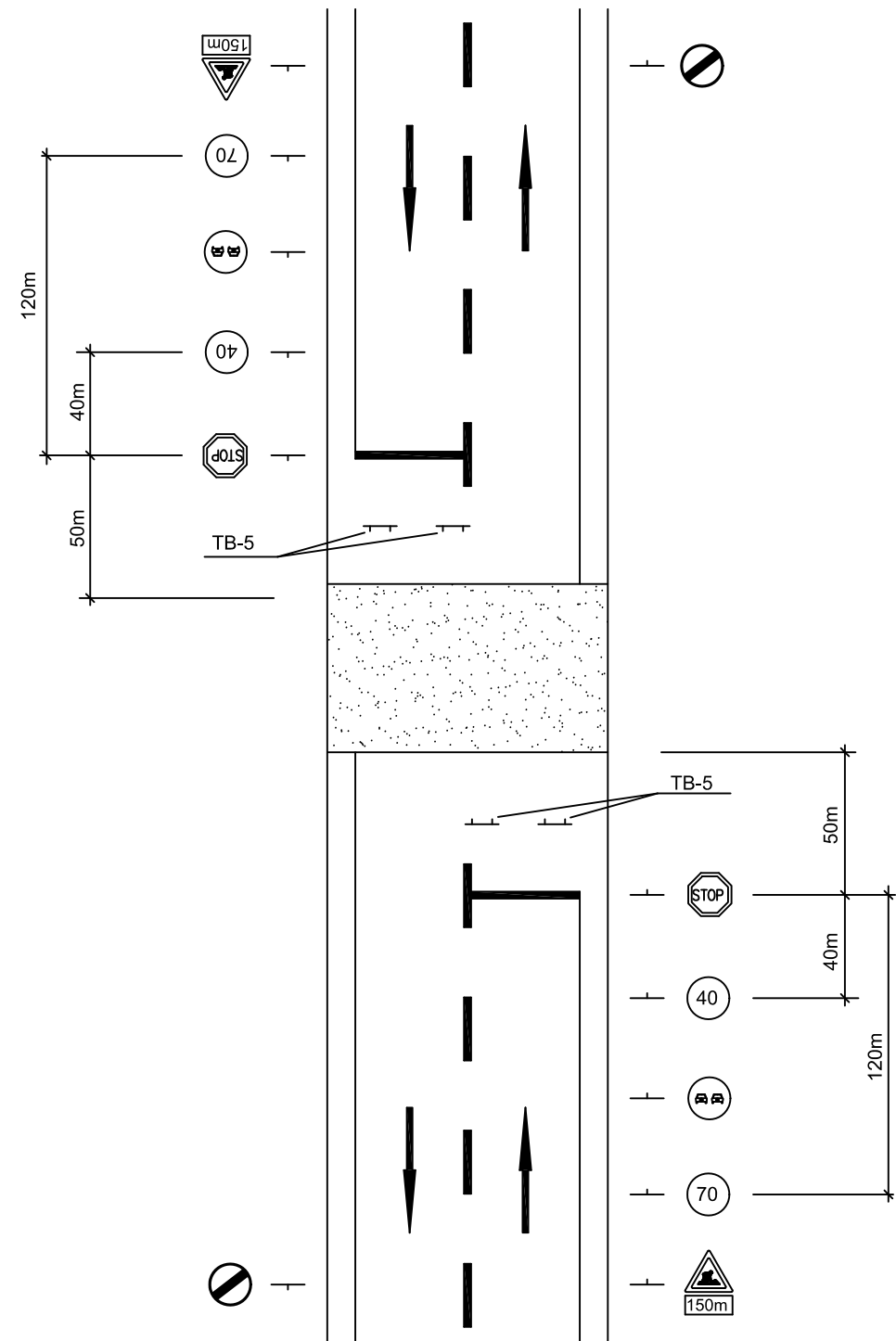
TB-5

## OBRAS QUE OCUPAN UN ARCÉN

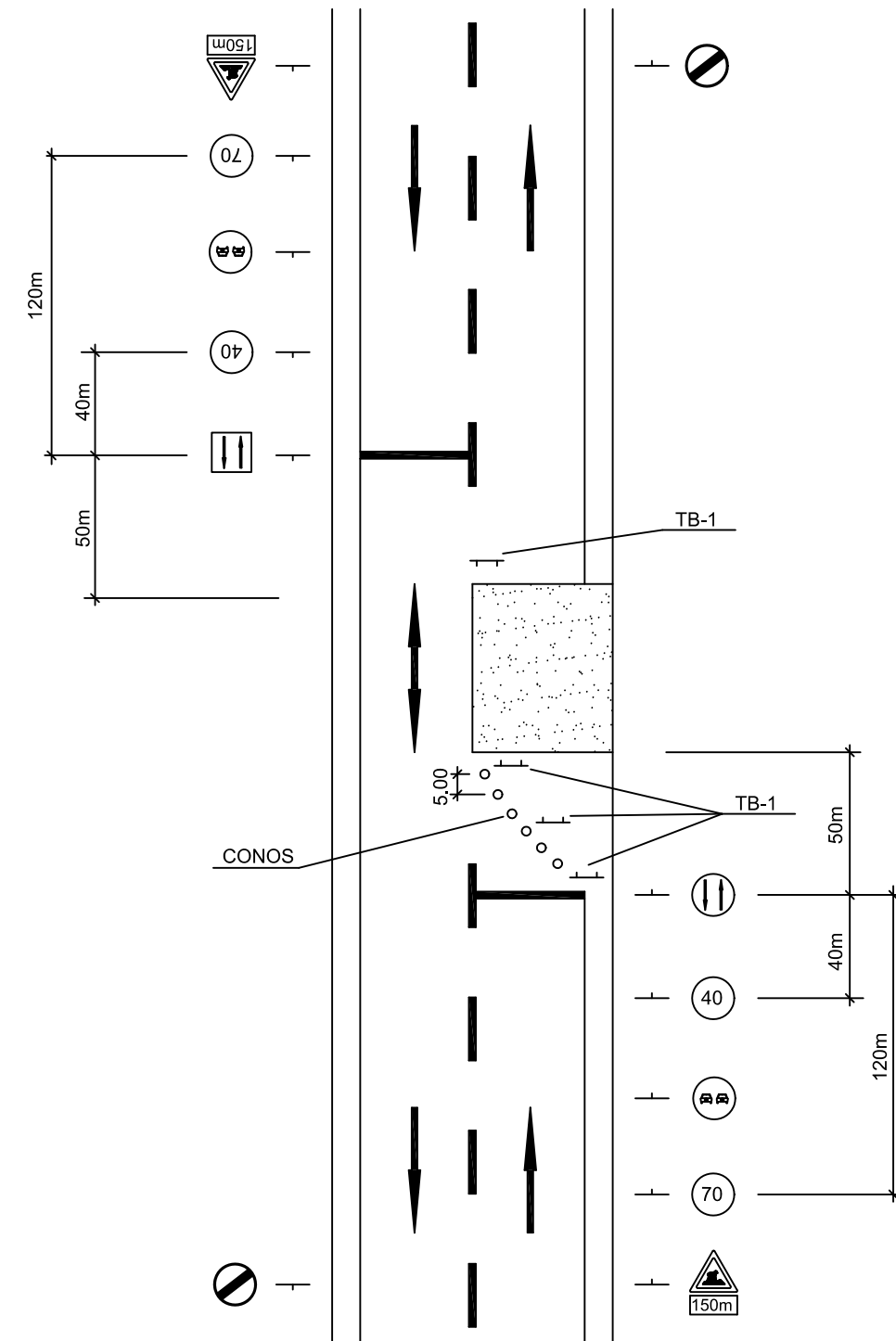







OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS

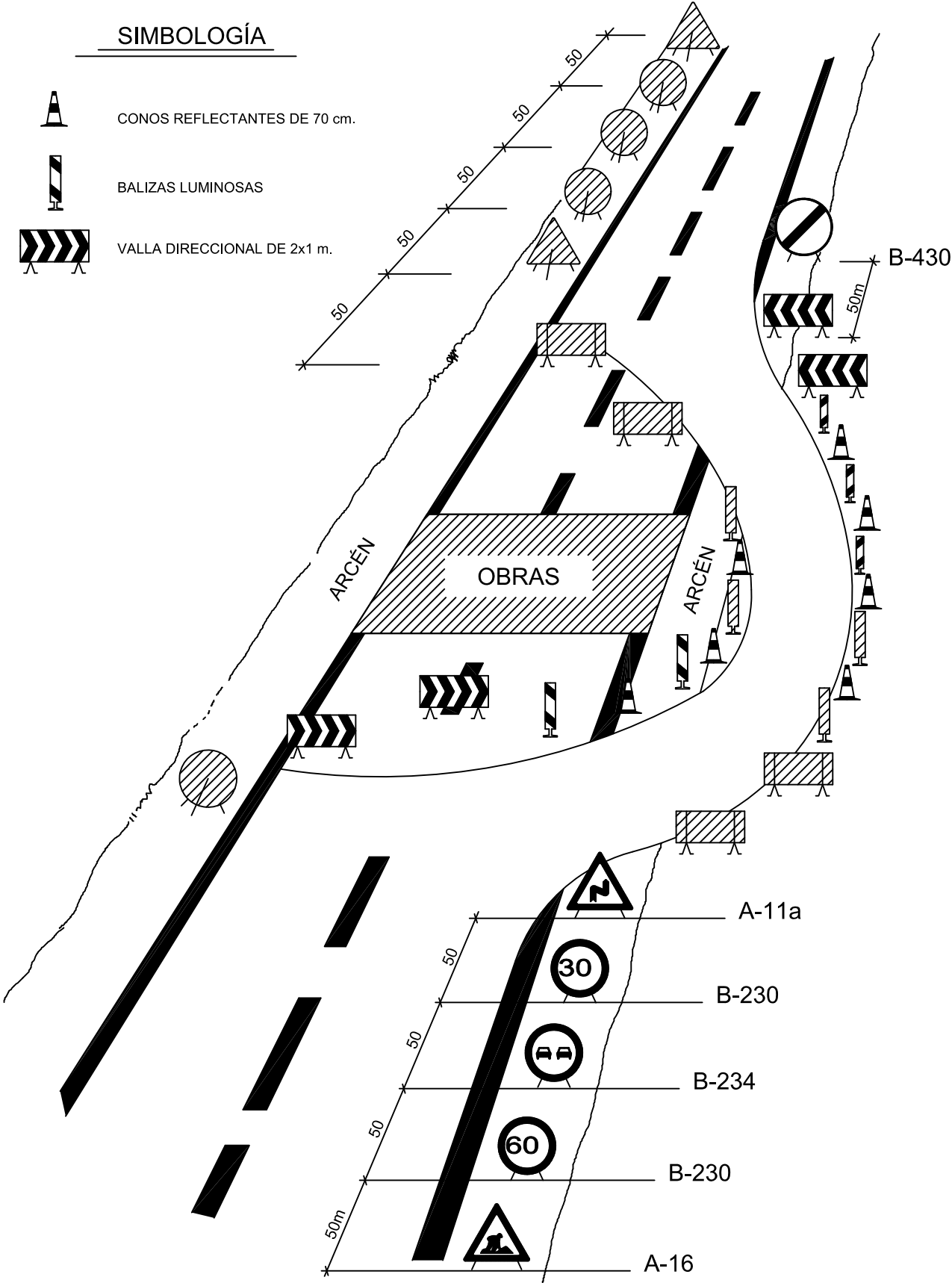


OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA

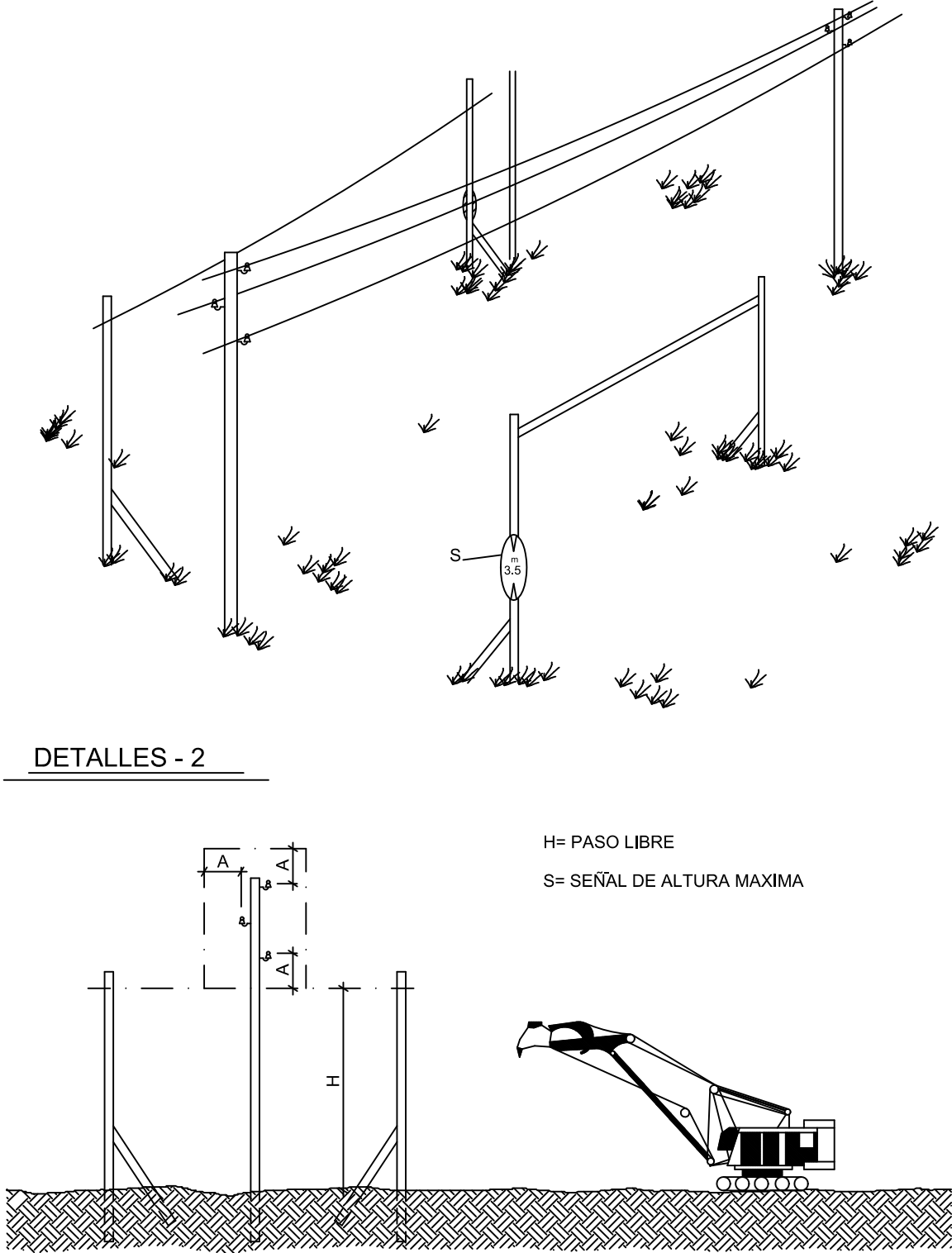


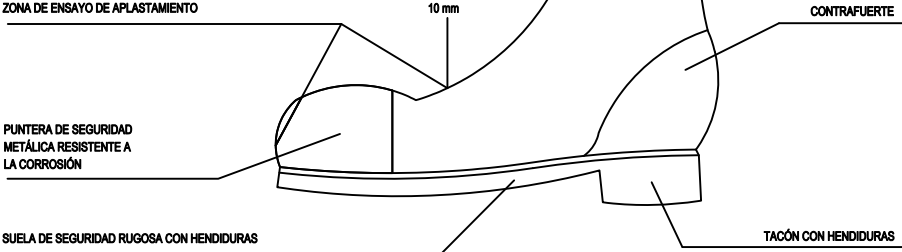
SIMBOLOGÍA

-  CONOS REFLECTANTES DE 70 cm.
-  BALIZAS LUMINOSAS
-  VALLA DIRECCIONAL DE 2x1 m.

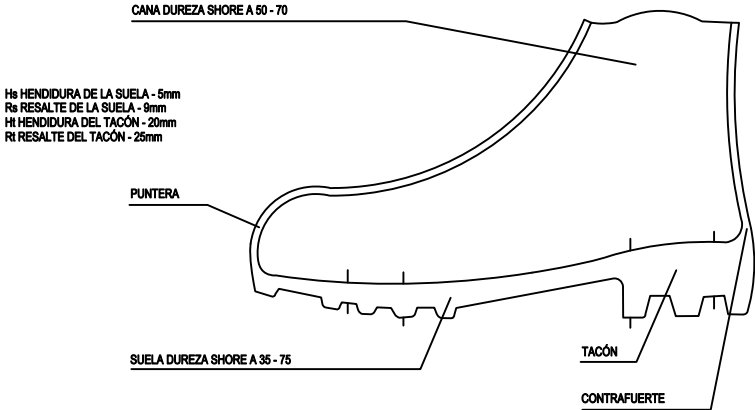


DETALLES - 2

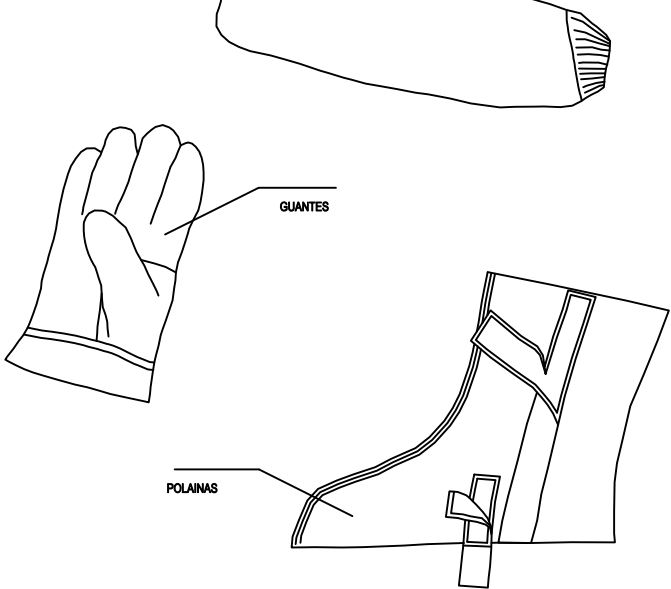
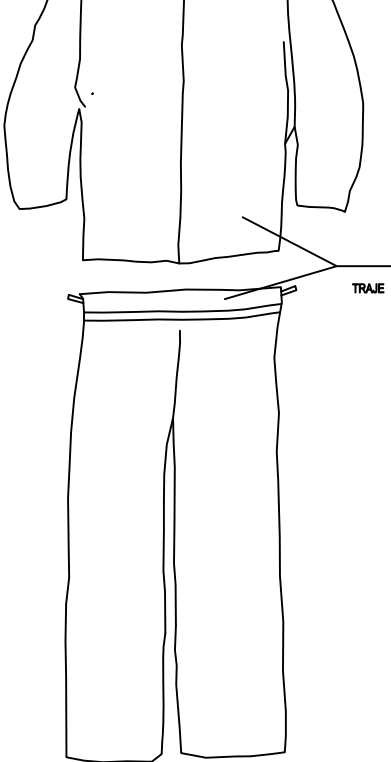
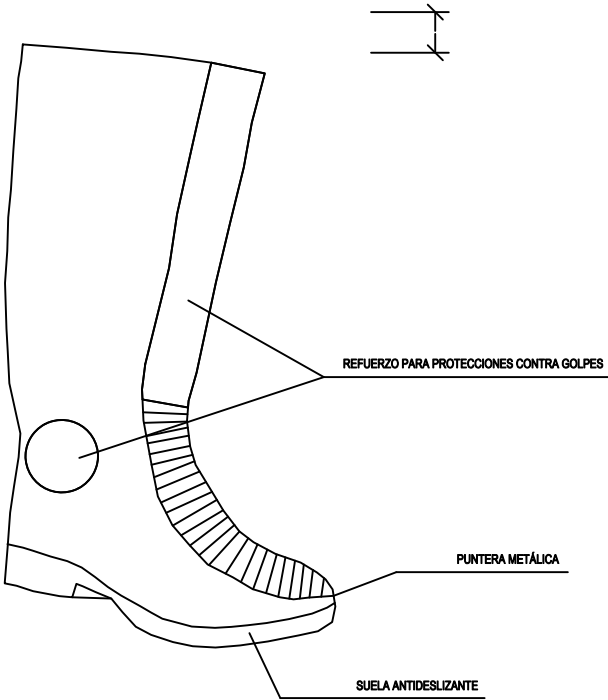




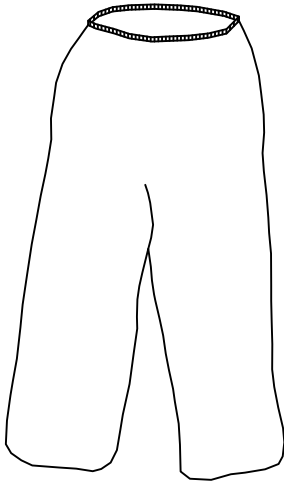
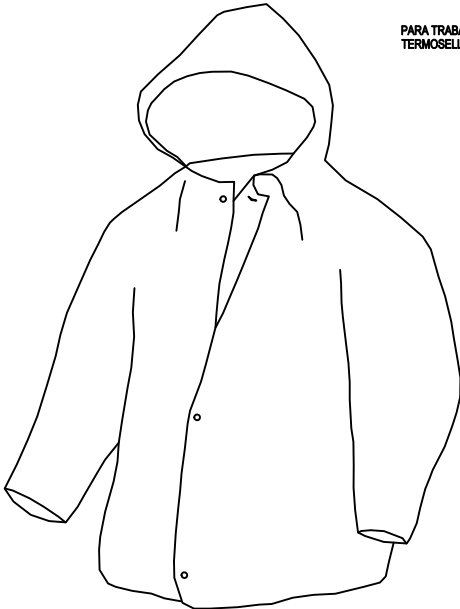
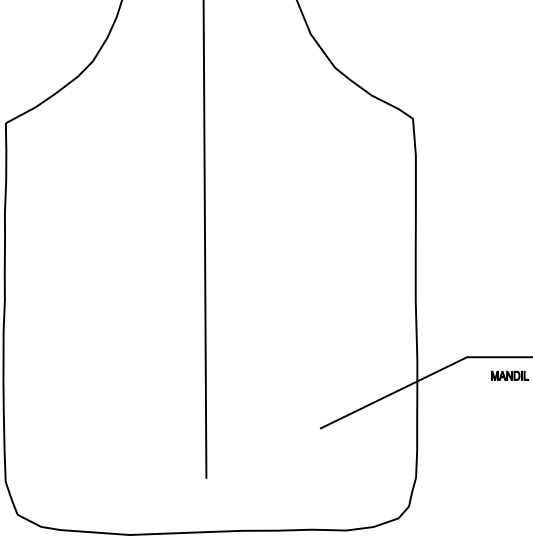
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



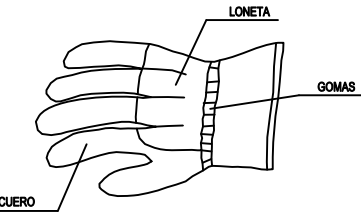
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



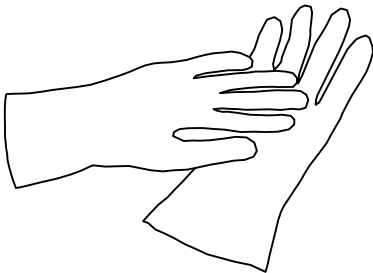
TRAJE SOLDADOR (MÁS COMPLETOS)



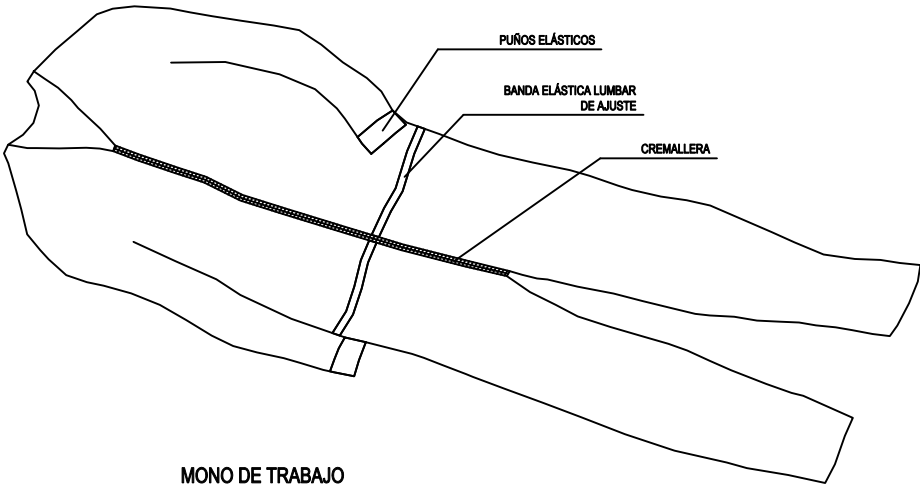
TRAJE IMPERMEABLE



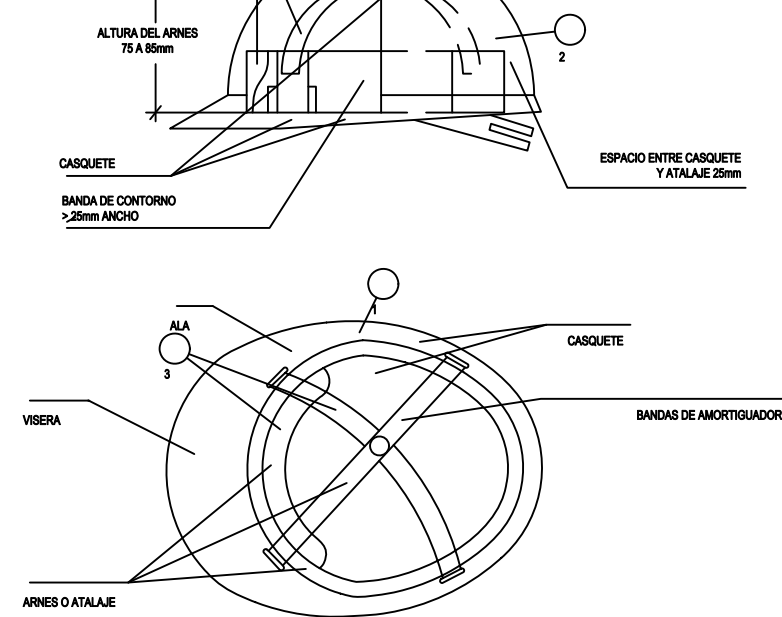
GUANTES PARA MANIPULACIÓN DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

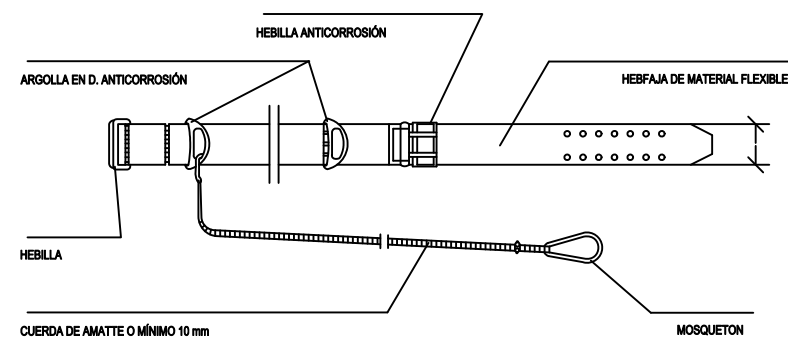


MONO DE TRABAJO

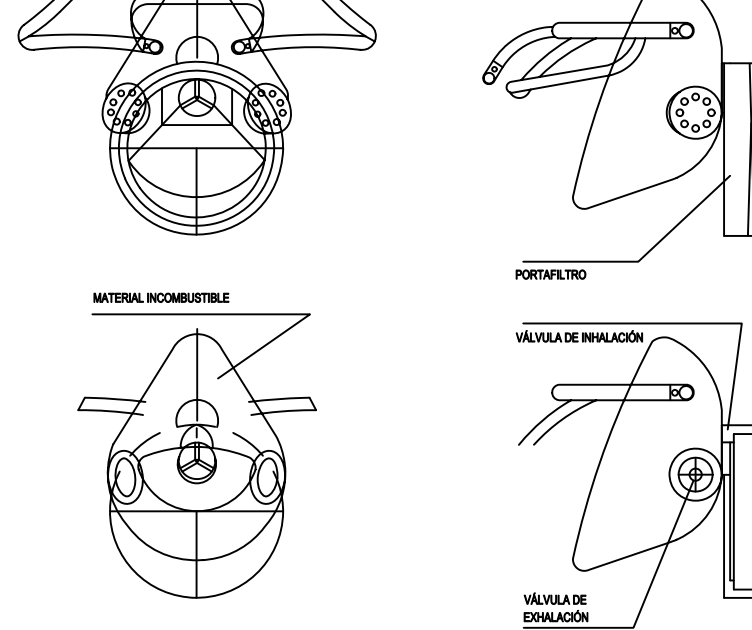
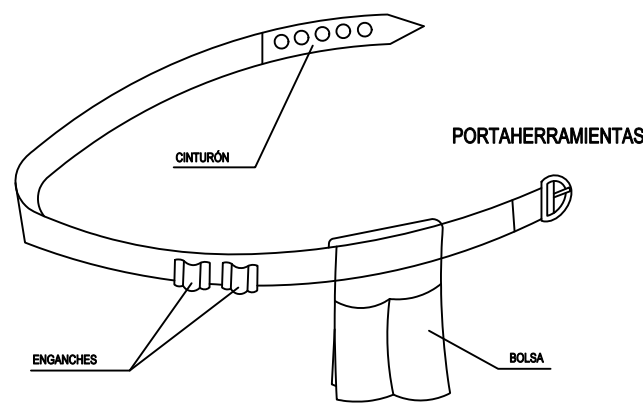


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000
- 3 MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

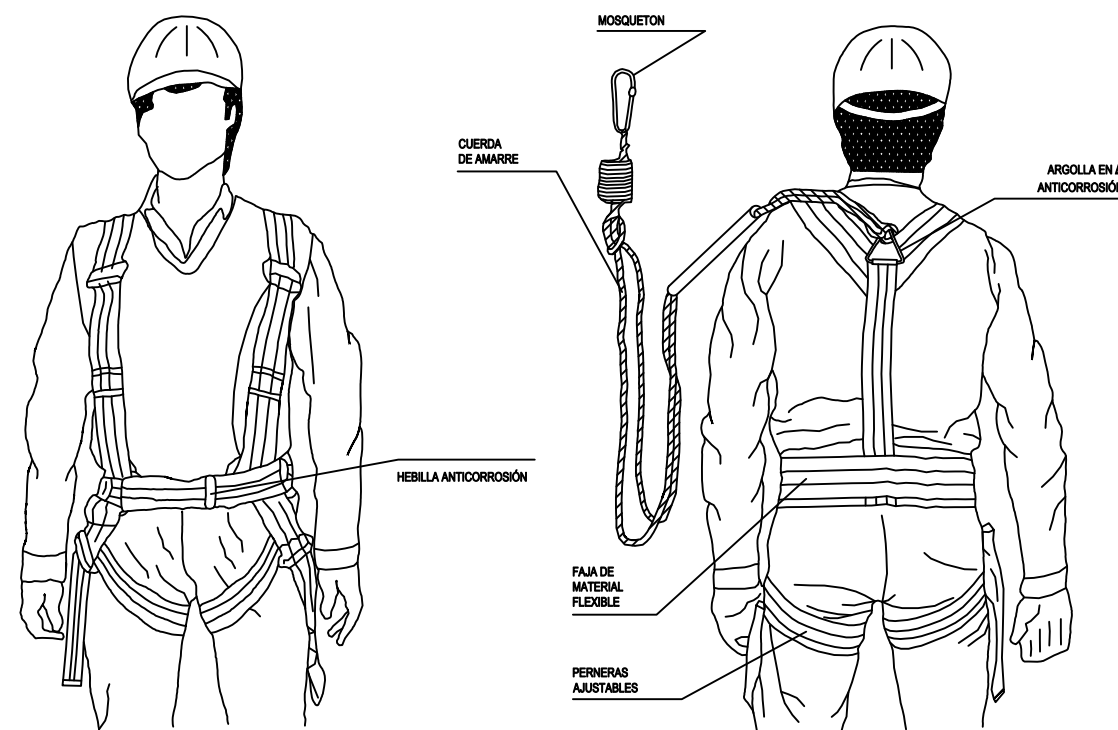
### CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



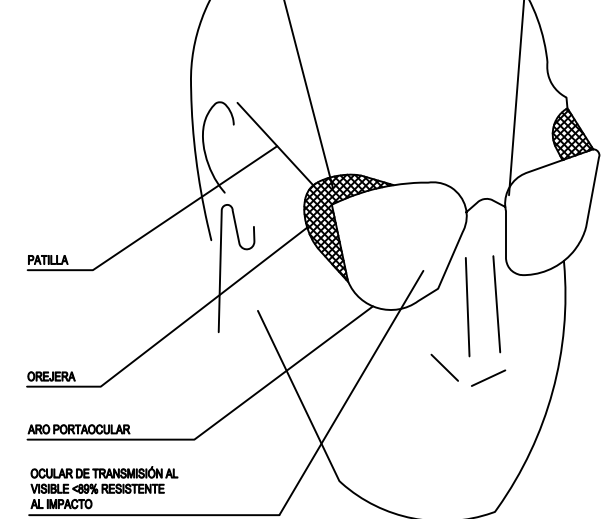
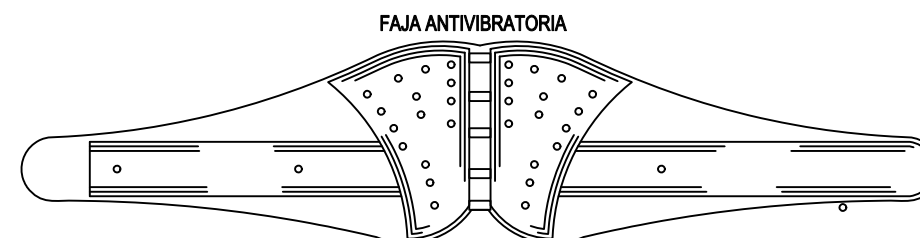
### CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2



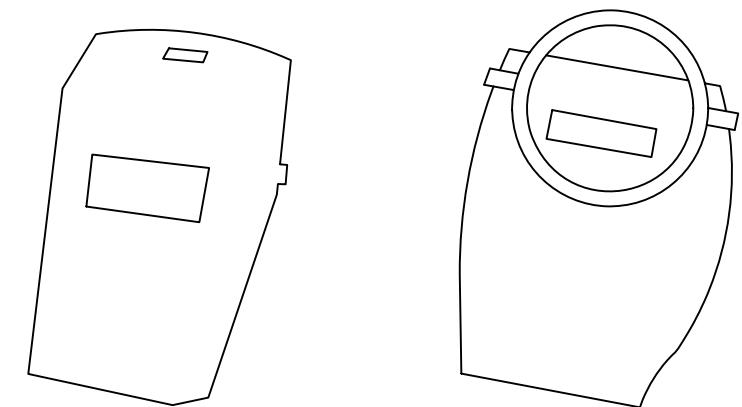
### MASCARILLA ANTIPOLVO



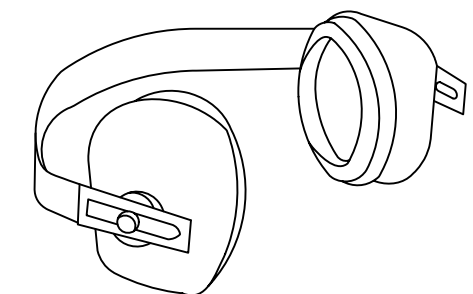
### CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE C



### GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

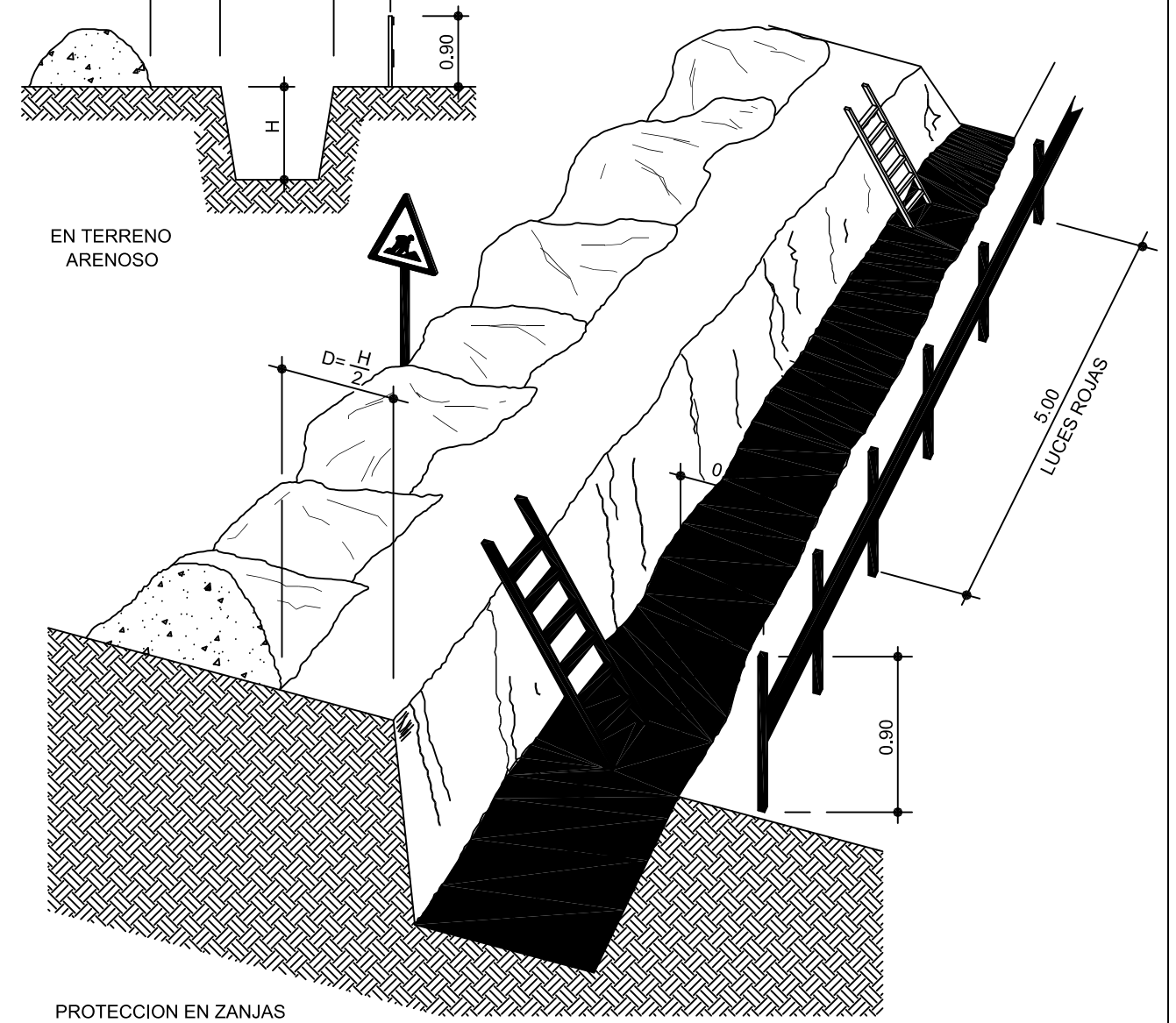
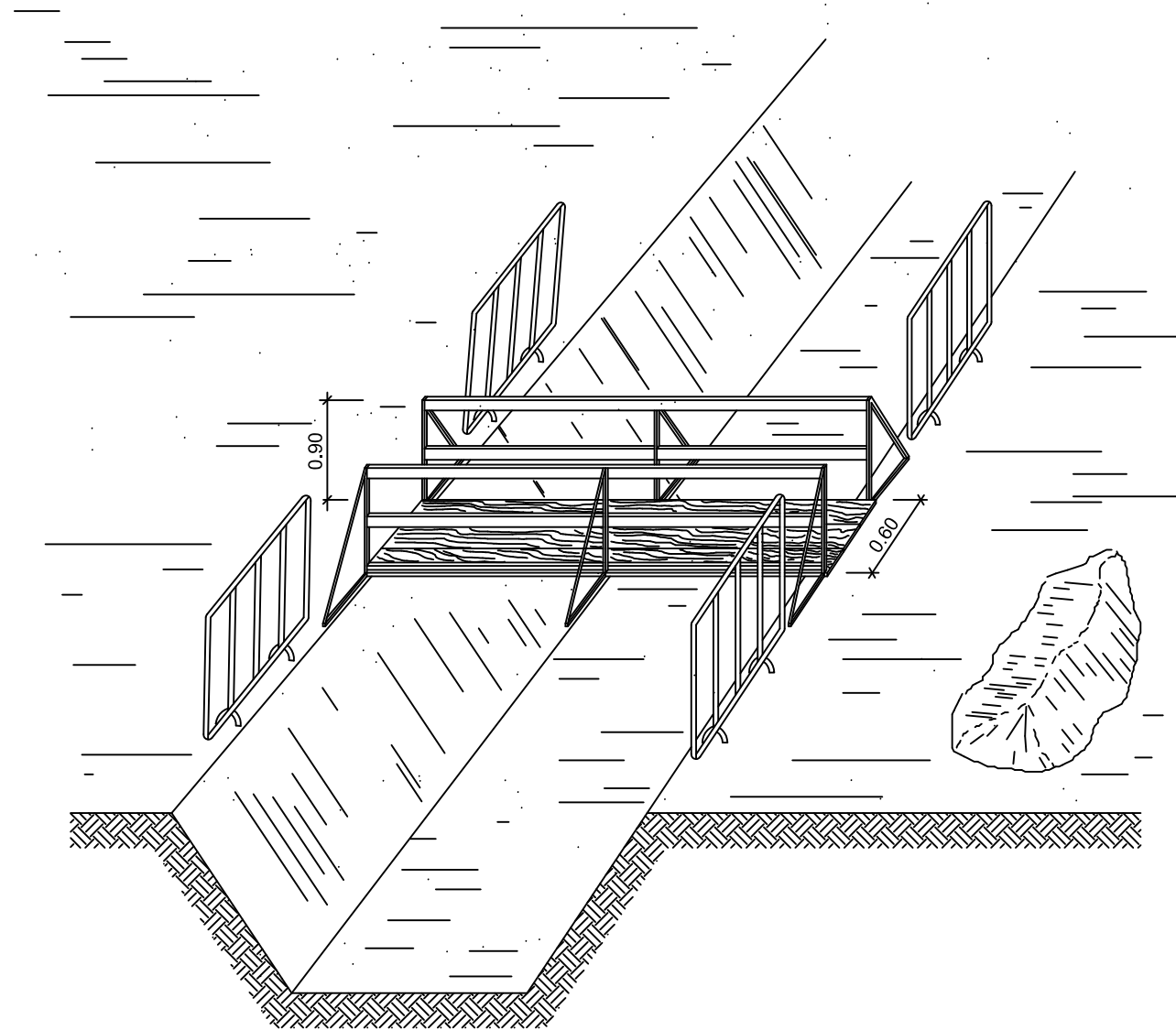


### PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

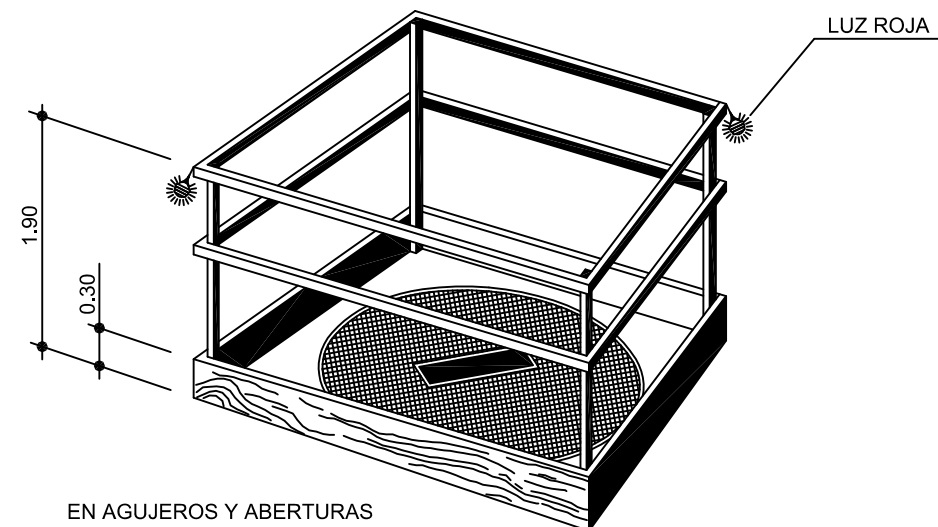


### PROTECTOR AUDITIVO

# PROTECCION EN ZANJAS

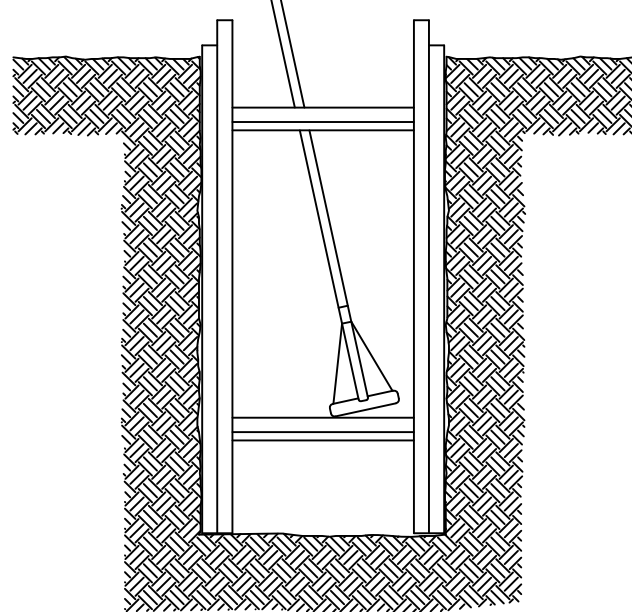


PROTECCION EN ZANJAS

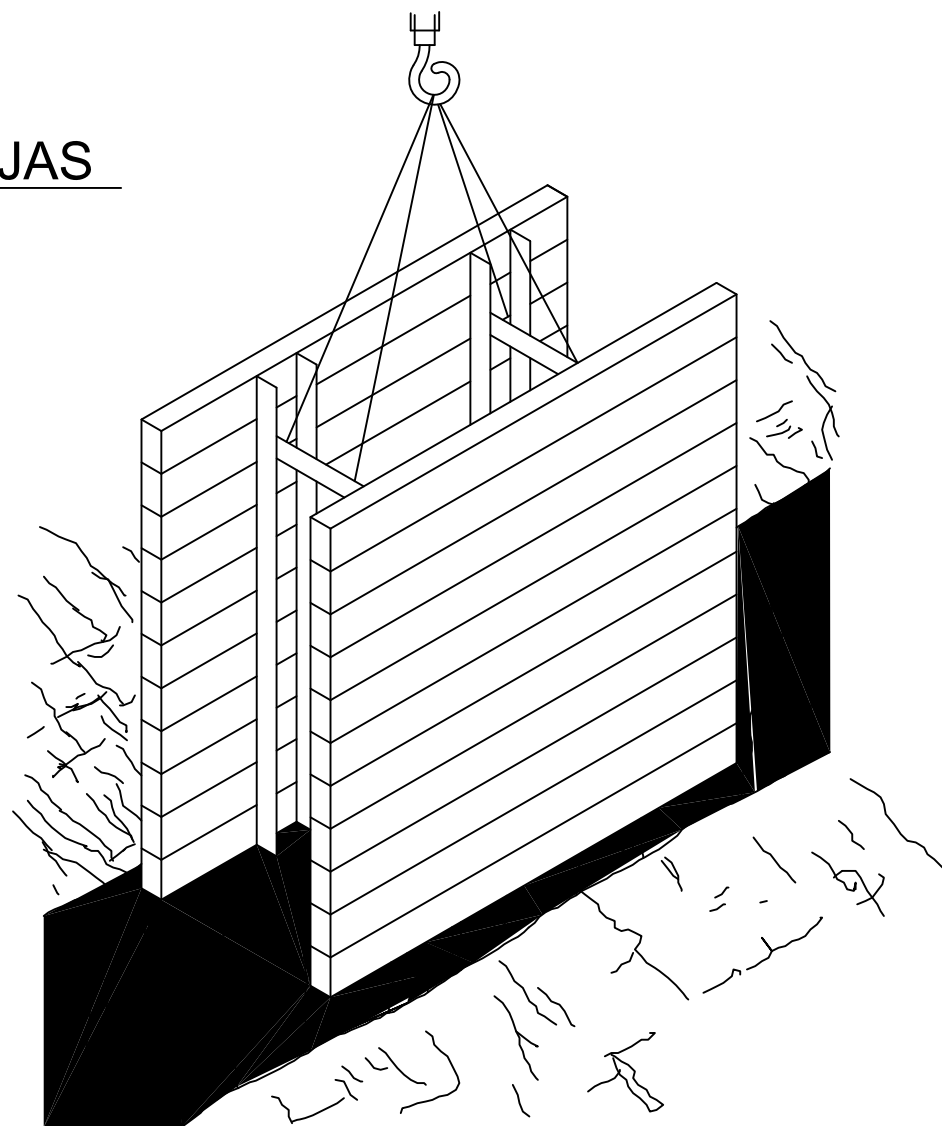


EN AGUJEROS Y ABERTURAS

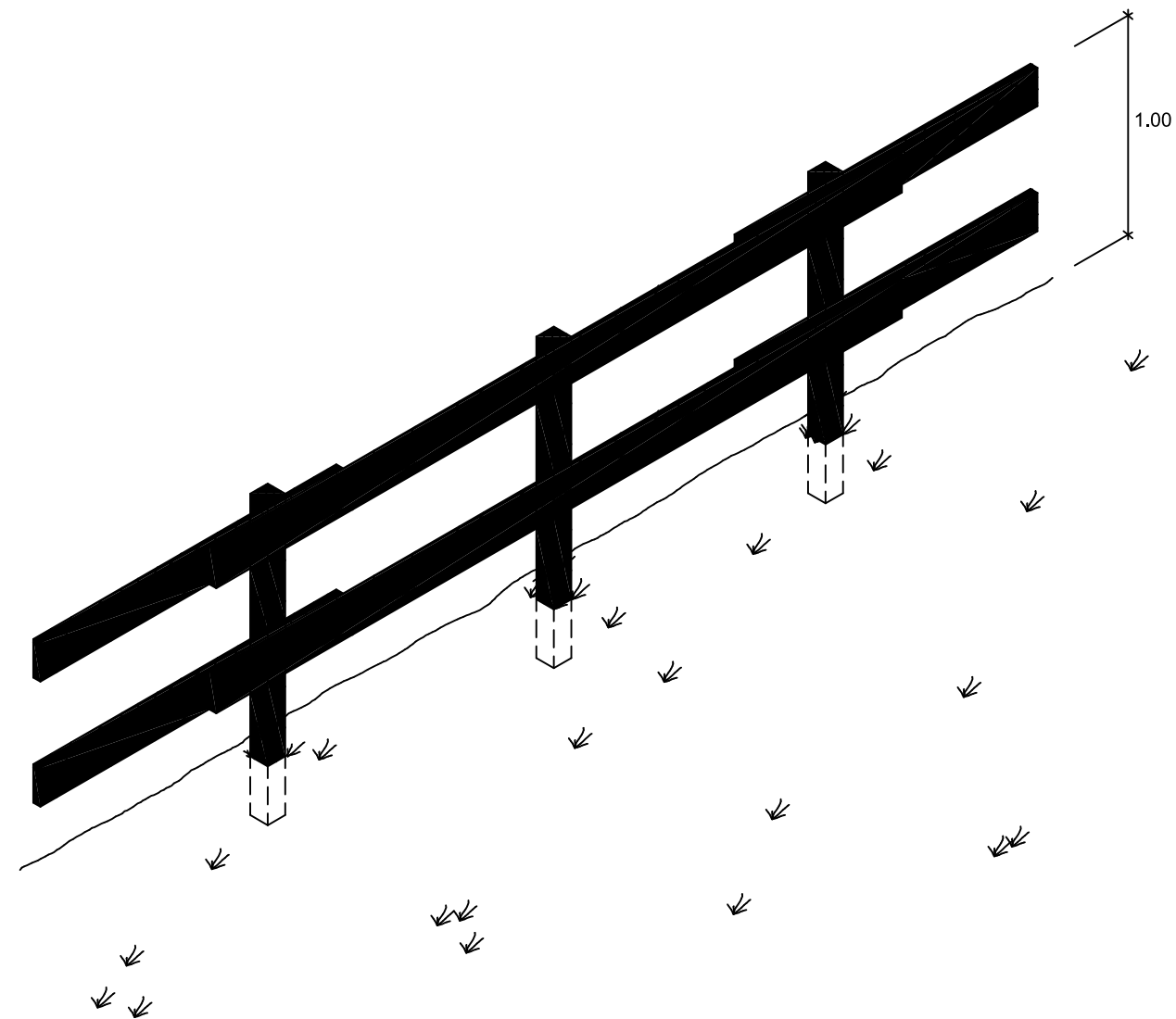




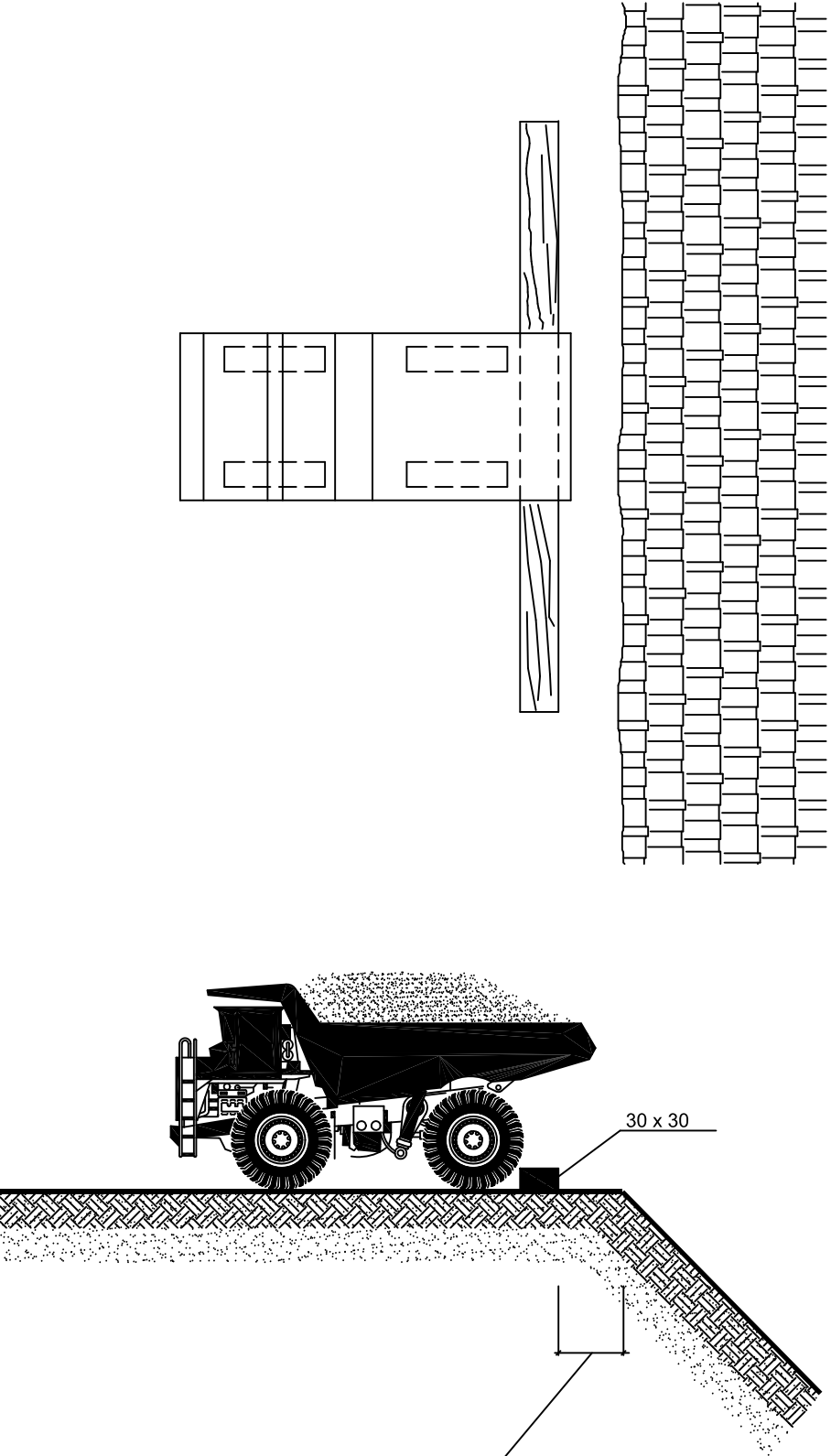
ZANJAS



VALLA PARA PROTECCIÓN

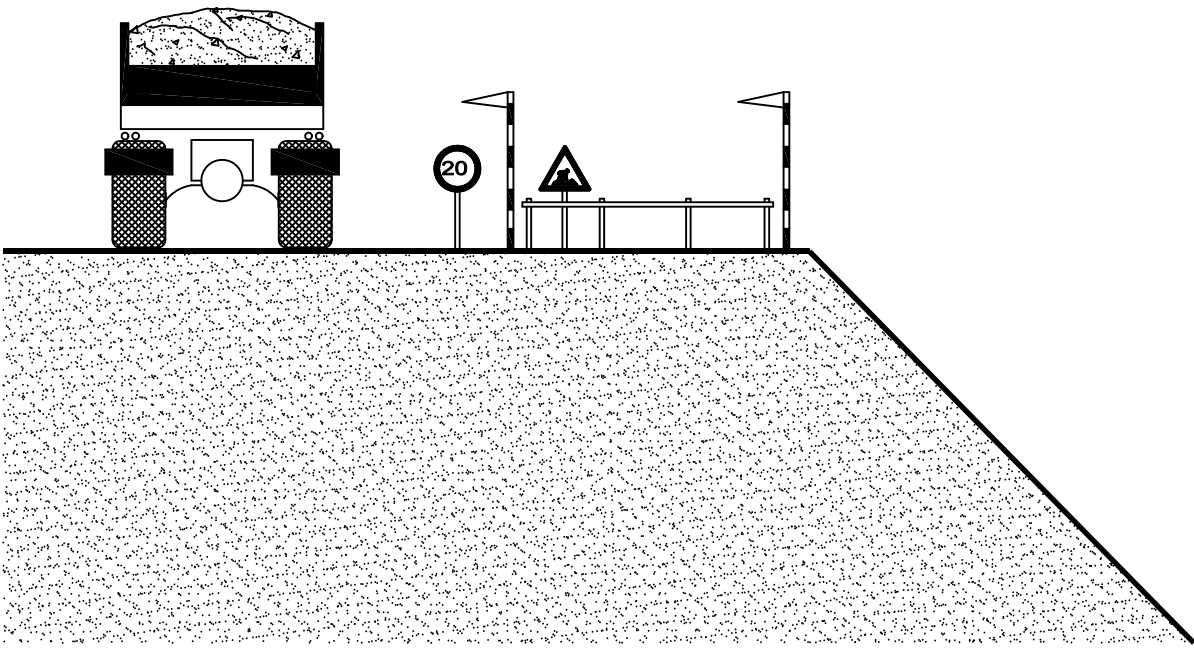


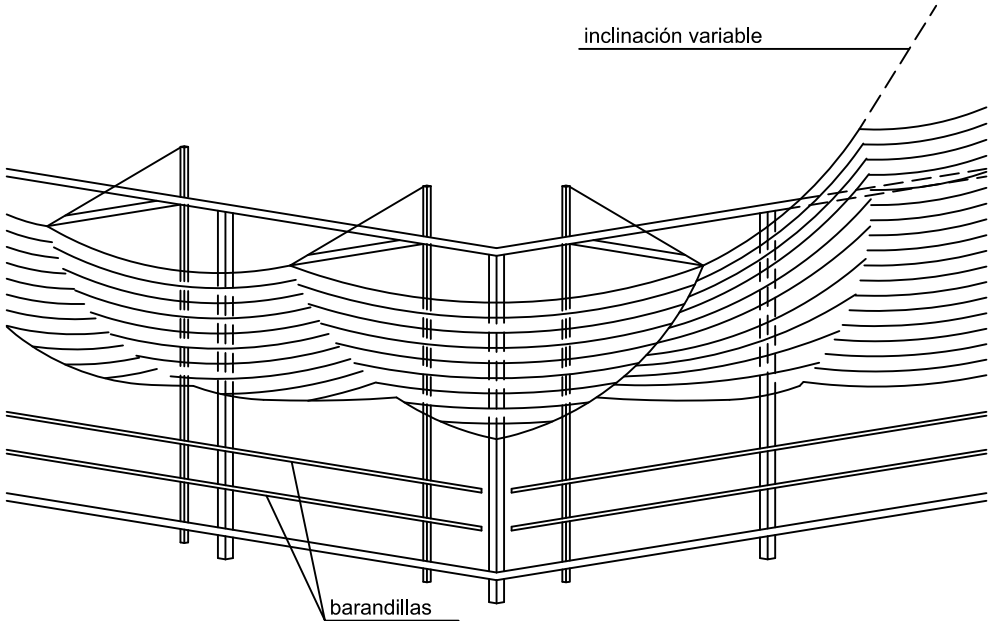
DE TIERRAS



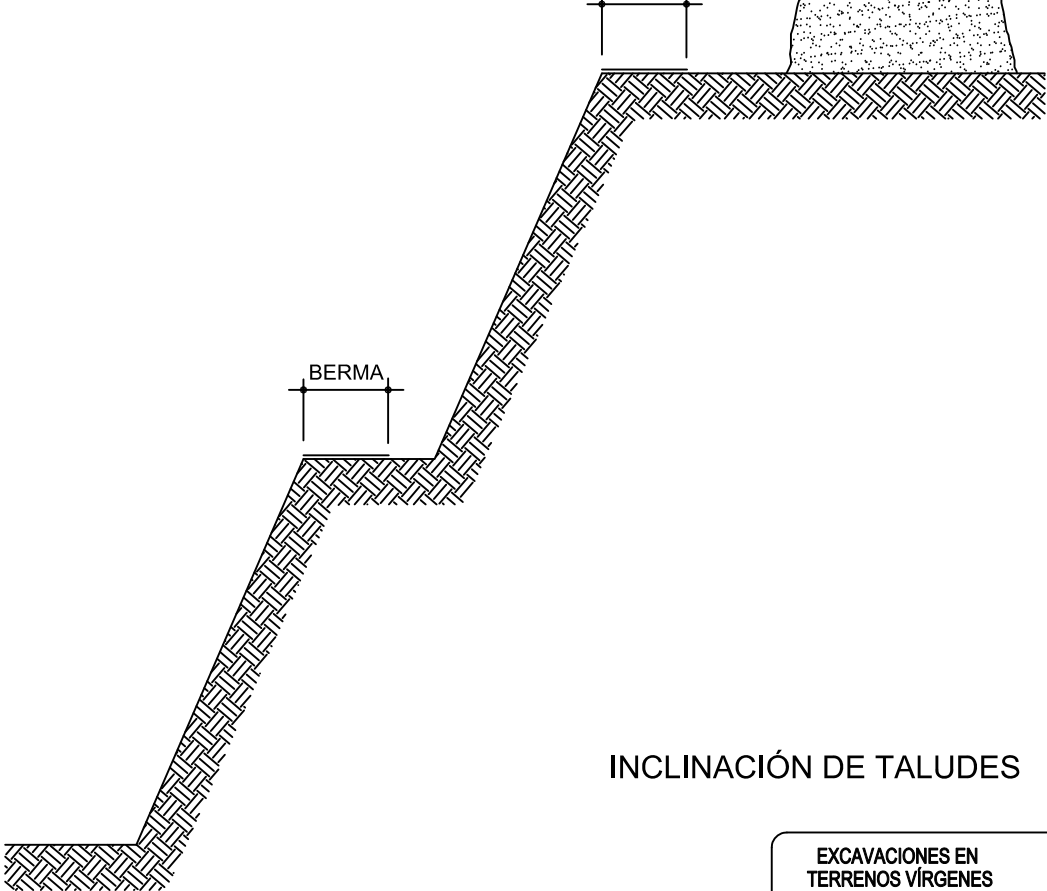
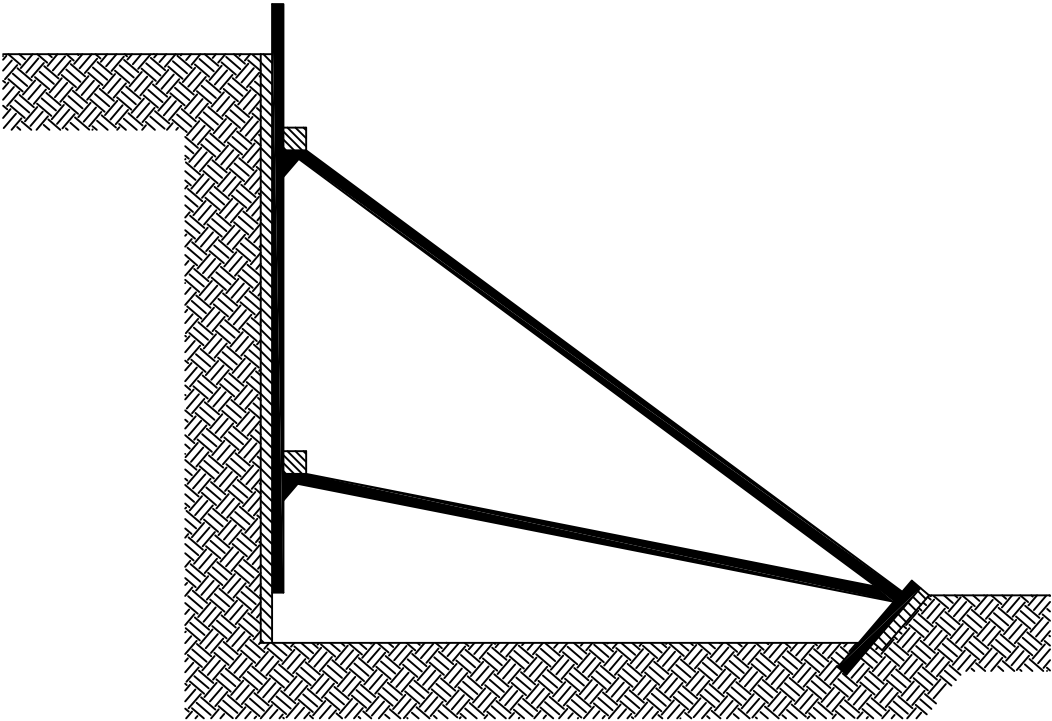
SEGUN TIPO DE TERRENO PARA  
OFRECER SEGURIDAD

DESMONTES Y TERRAPLENES





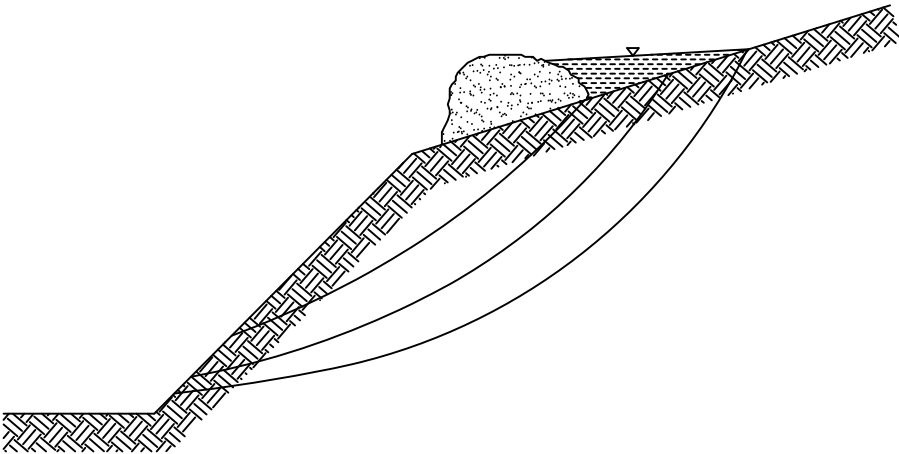
JABALCONADO DE PARAMENTOS VERTICALES MEDIANTE ENTARIMADO VERTICAL

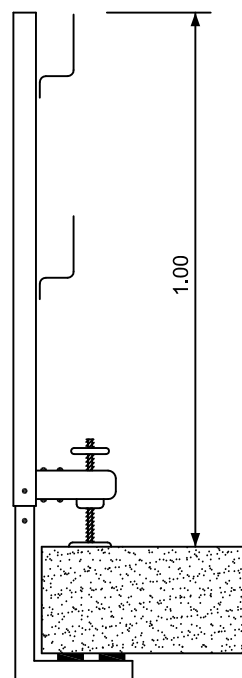


INCLINACIÓN DE TALUDES

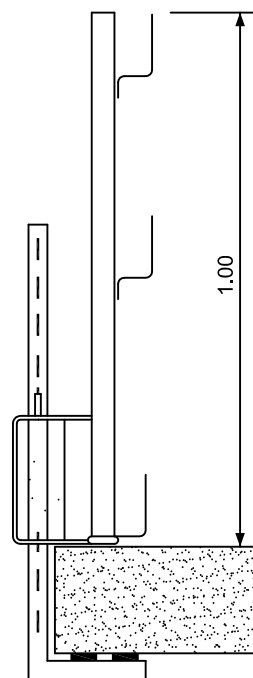
| NATURALEZA DEL TERRENO  | EXCAVACIONES EN TERRENOS VÍRGENES O MUY COMPACTADOS |                    | EXCAVACIONES EN TERRENOS REMOVIDOS RECIENTEMENTE |                    |
|---|---|--------------------|--|--------------------|
|   | SECOS   | CON INFILTRACIONES | SECOS  | CON INFILTRACIONES |
| Roca dura .....   | 80°   | 80°                | -  | -                  |
| Roca blanda o fisurada .....  | 55°   | 55°                | -  | -                  |
| Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos,.....                             | 45°   | 40°                | 45°  | 40°                |
| Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal..... | 45°   | 30°                | 35°  | 30°                |
| Tierra arcillosa, arcilla marga.....  | 40°   | 20°                | 35°  | 20°                |
| Grava, arena gruesa no arcillosa.....   | 35°   | 30°                | 35°  | 30°                |
| Arena fina no arcillosa.....  | 30°   | 20°                | 30°  | 20°                |

INCORRECTO MANTENIMIENTO DE UN TALUD

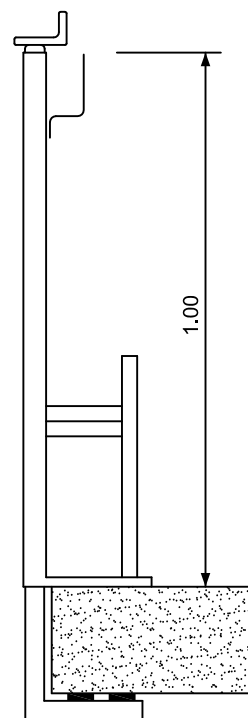




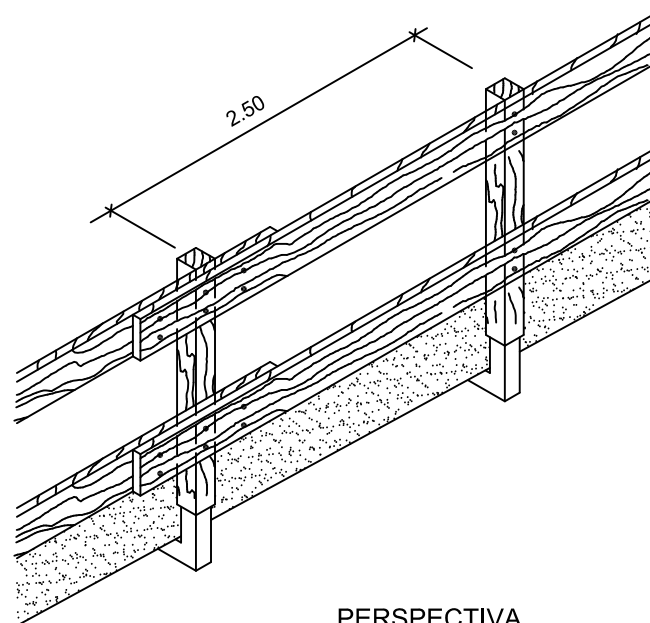
TIPO-1



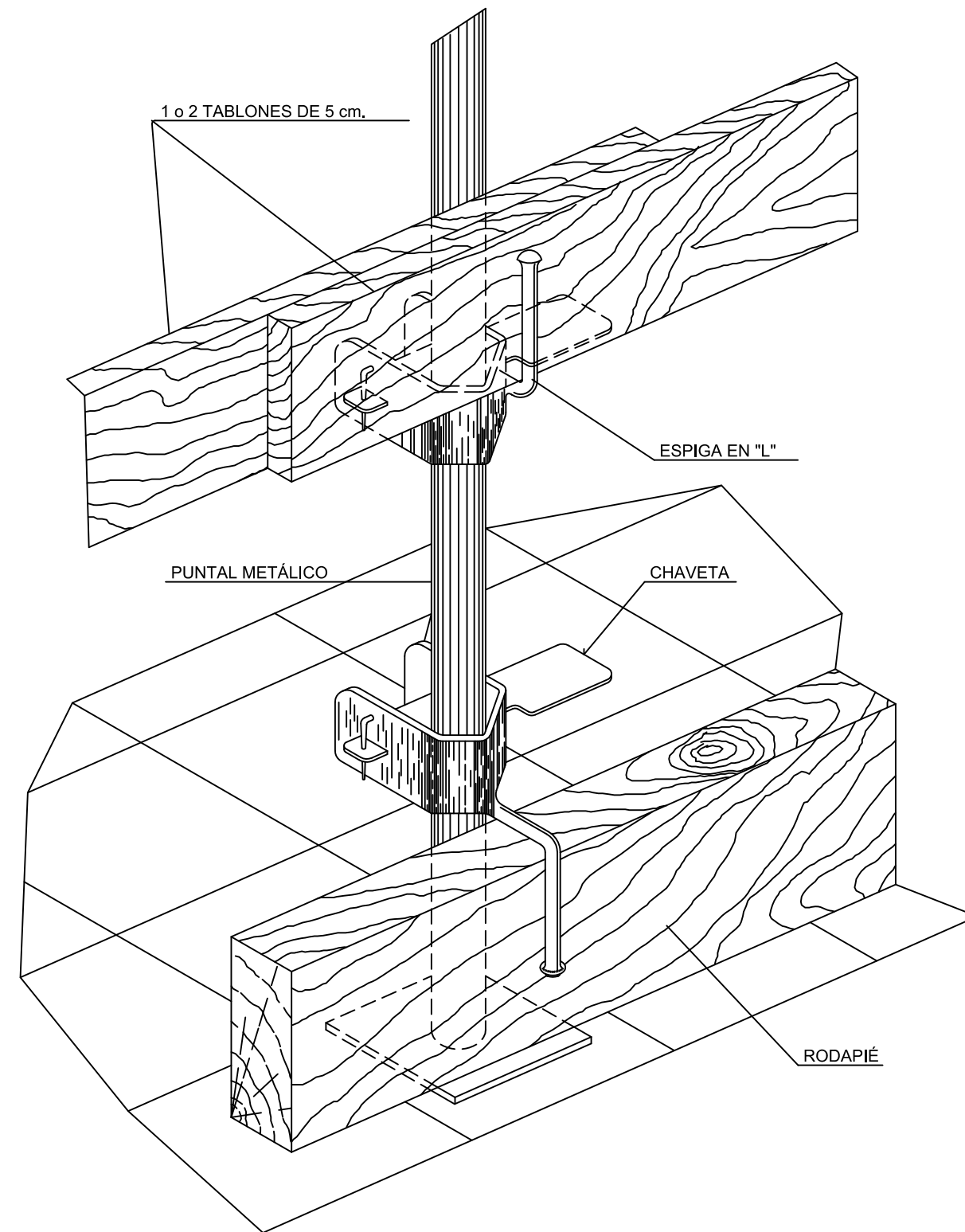
TIPO-2

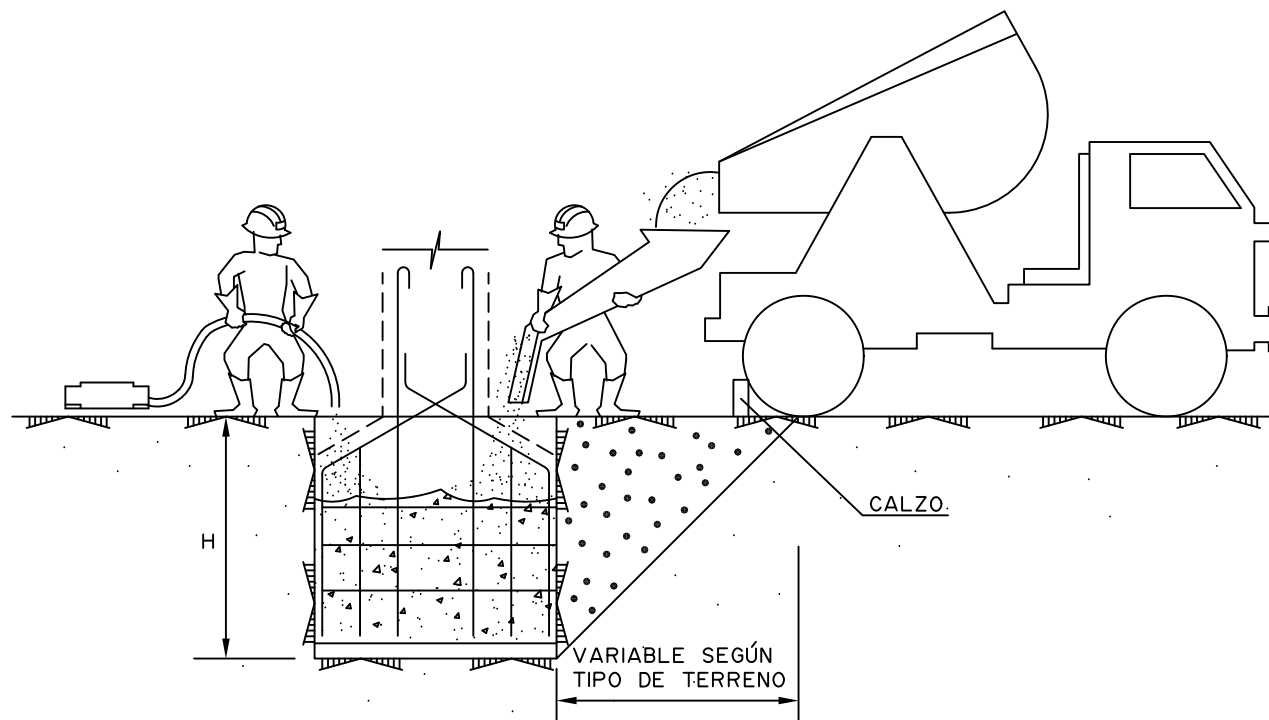


TIPO-2



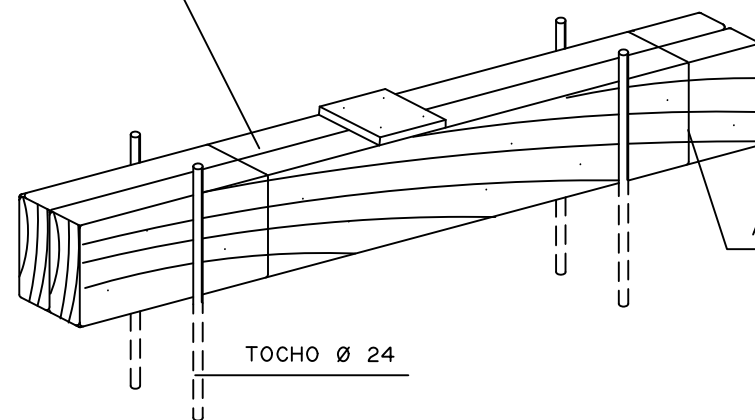
PERSPECTIVA





CONJUNTO

TABLÓN 250x75

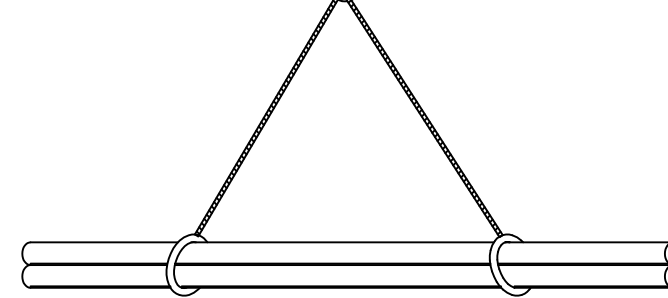


ATADO DE TABLONES

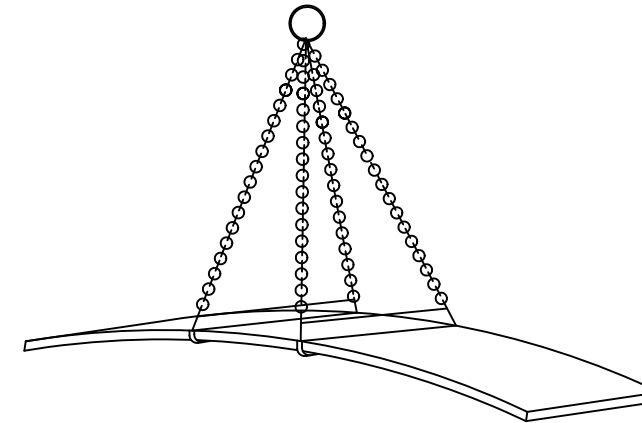
TOCHO Ø 24

COTAS EN mm.

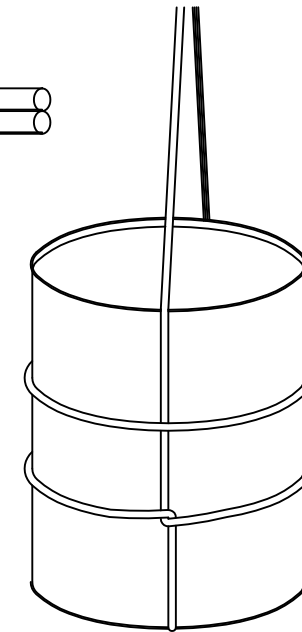
DETALLE DE CALZO



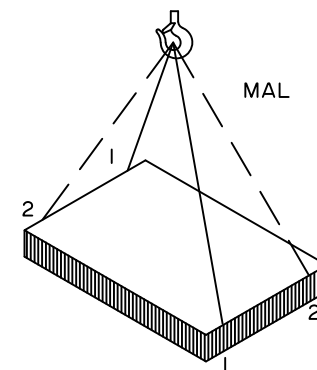
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



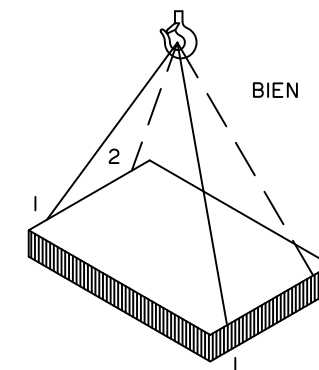
PLANCHA LARGA



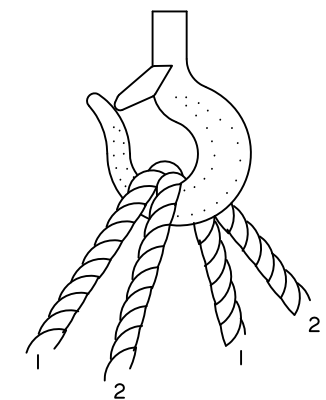
AMARRE DE BIDONES



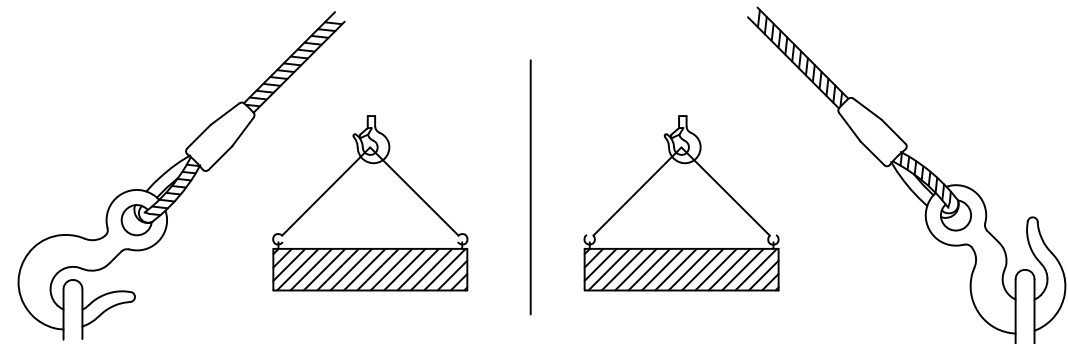
MAL



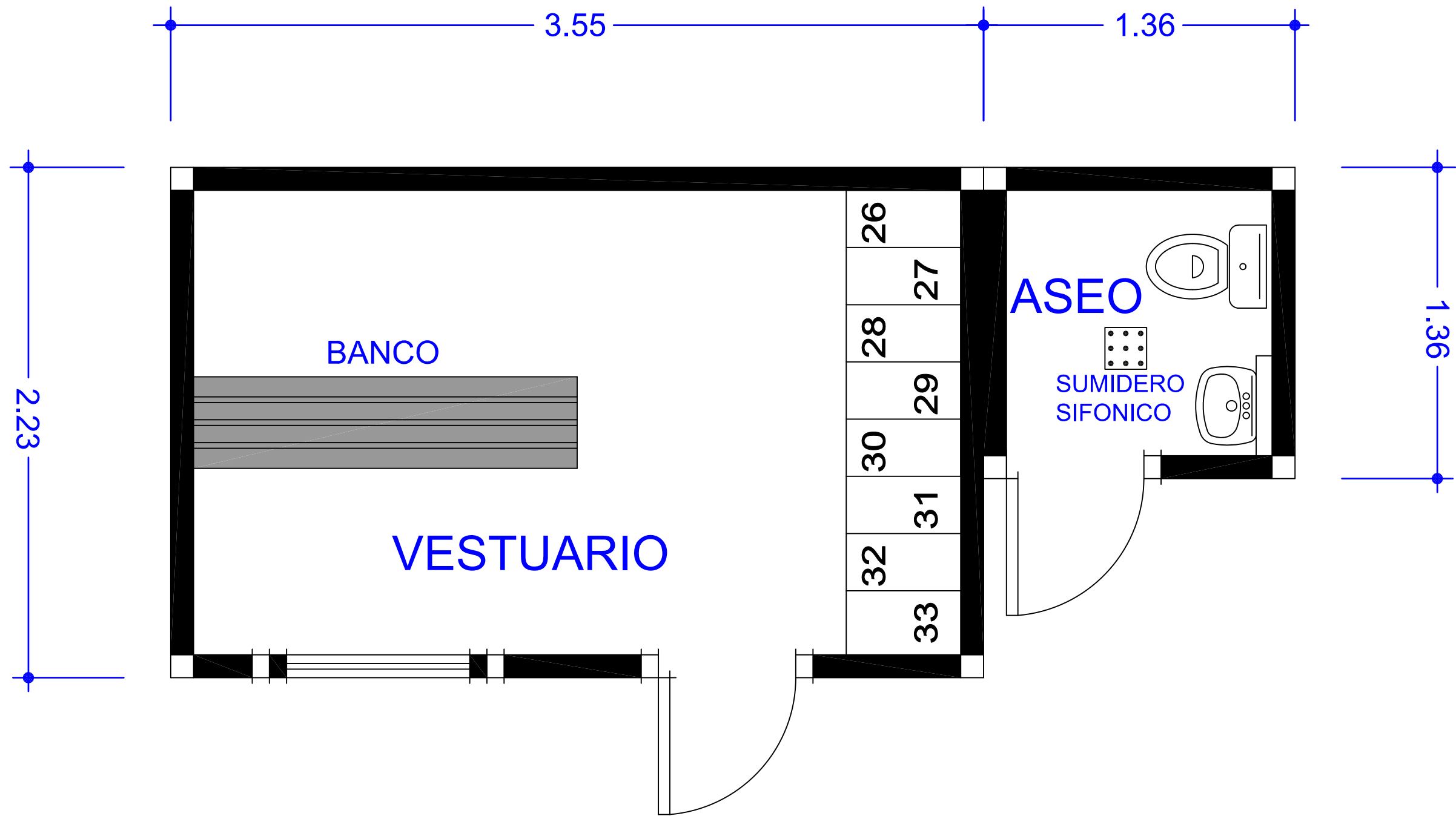
BIEN



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN











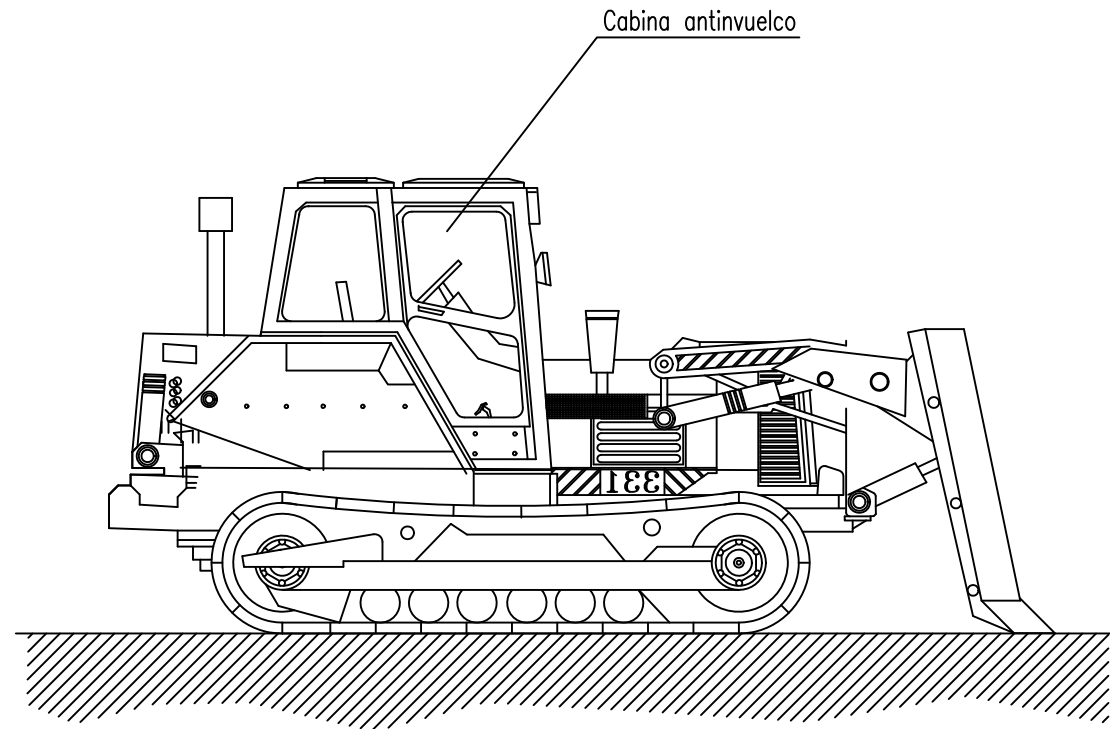
Zona de Acopio



Aseo  
Vestuario



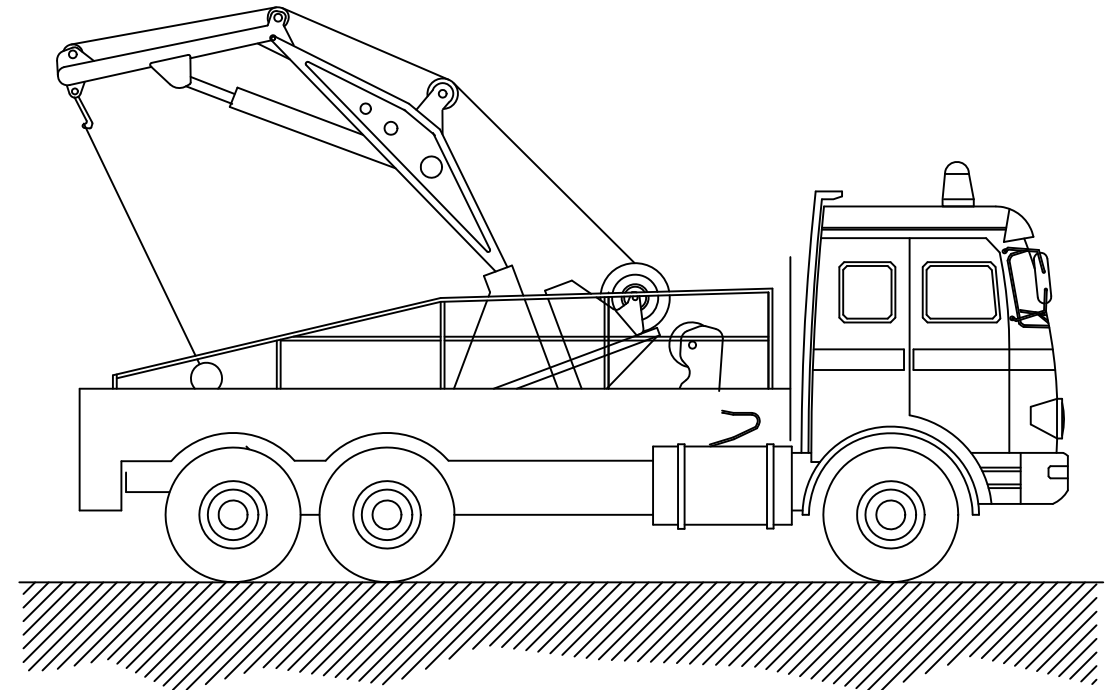
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Bulldozer)



### NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

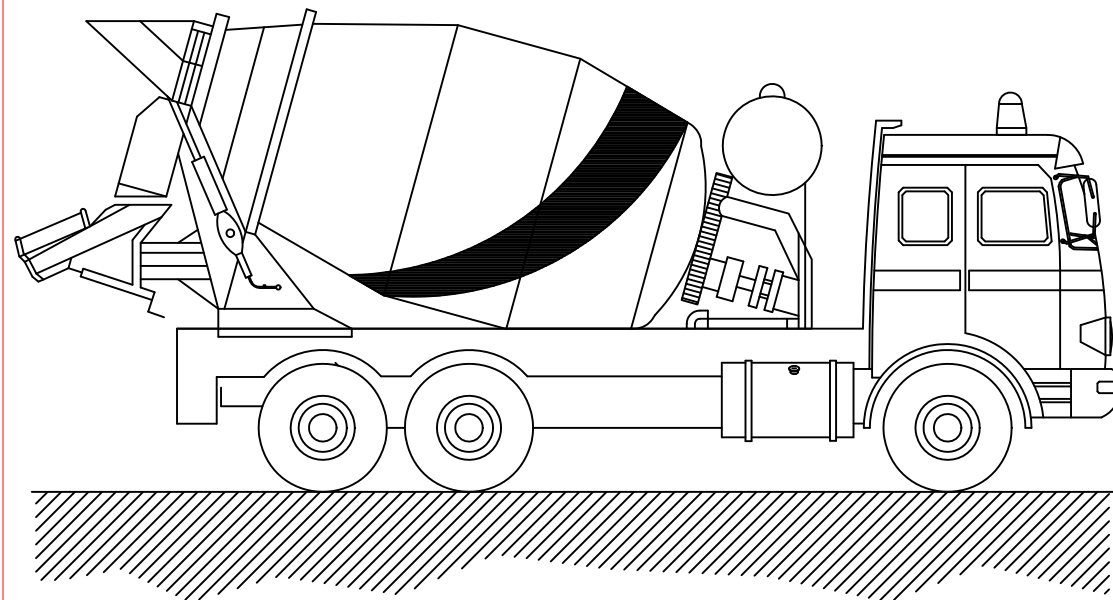
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión grúa de carga-descarga)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

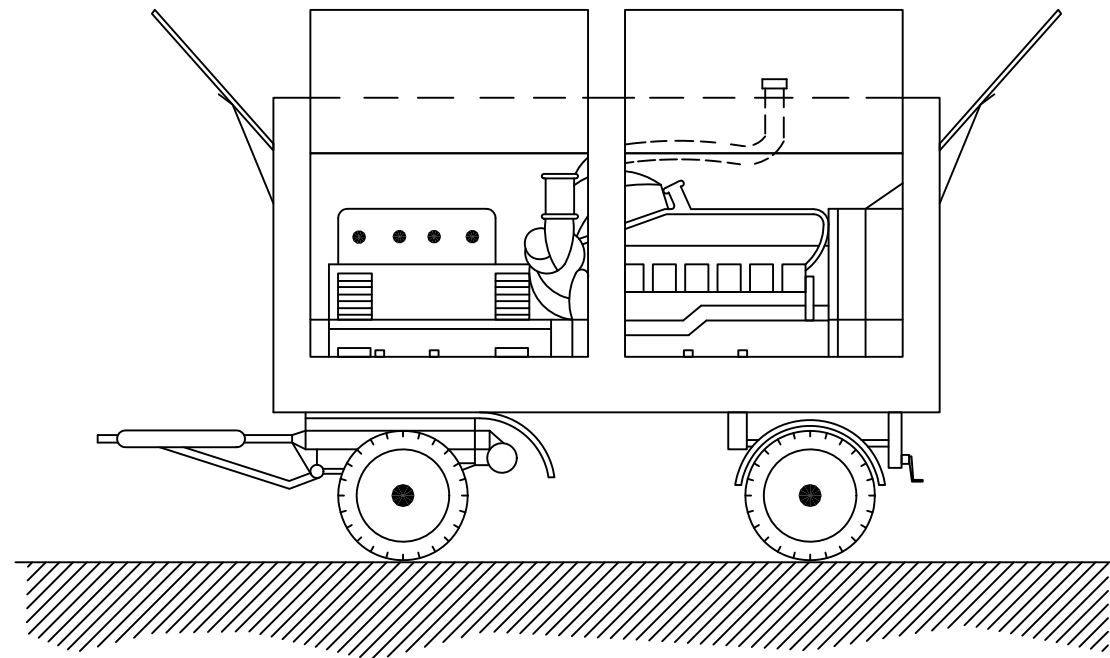
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión hormigonera)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

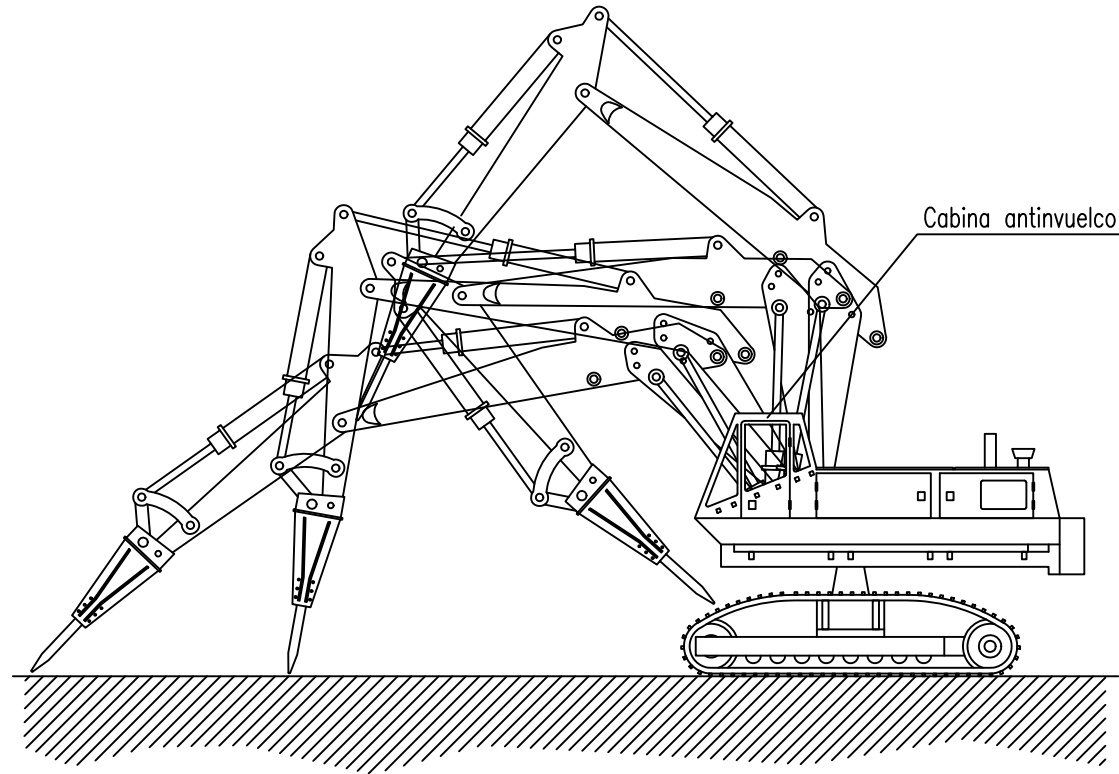
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Grupo eléctrico)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

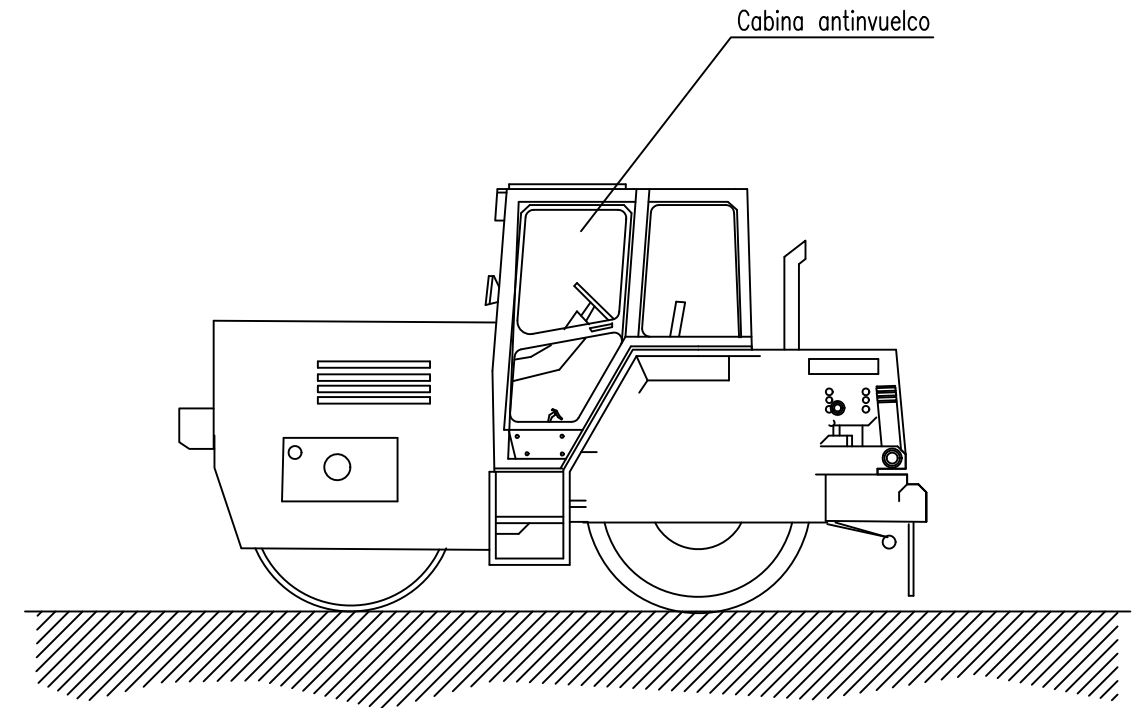
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Martillo)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.
- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora de asfalto)

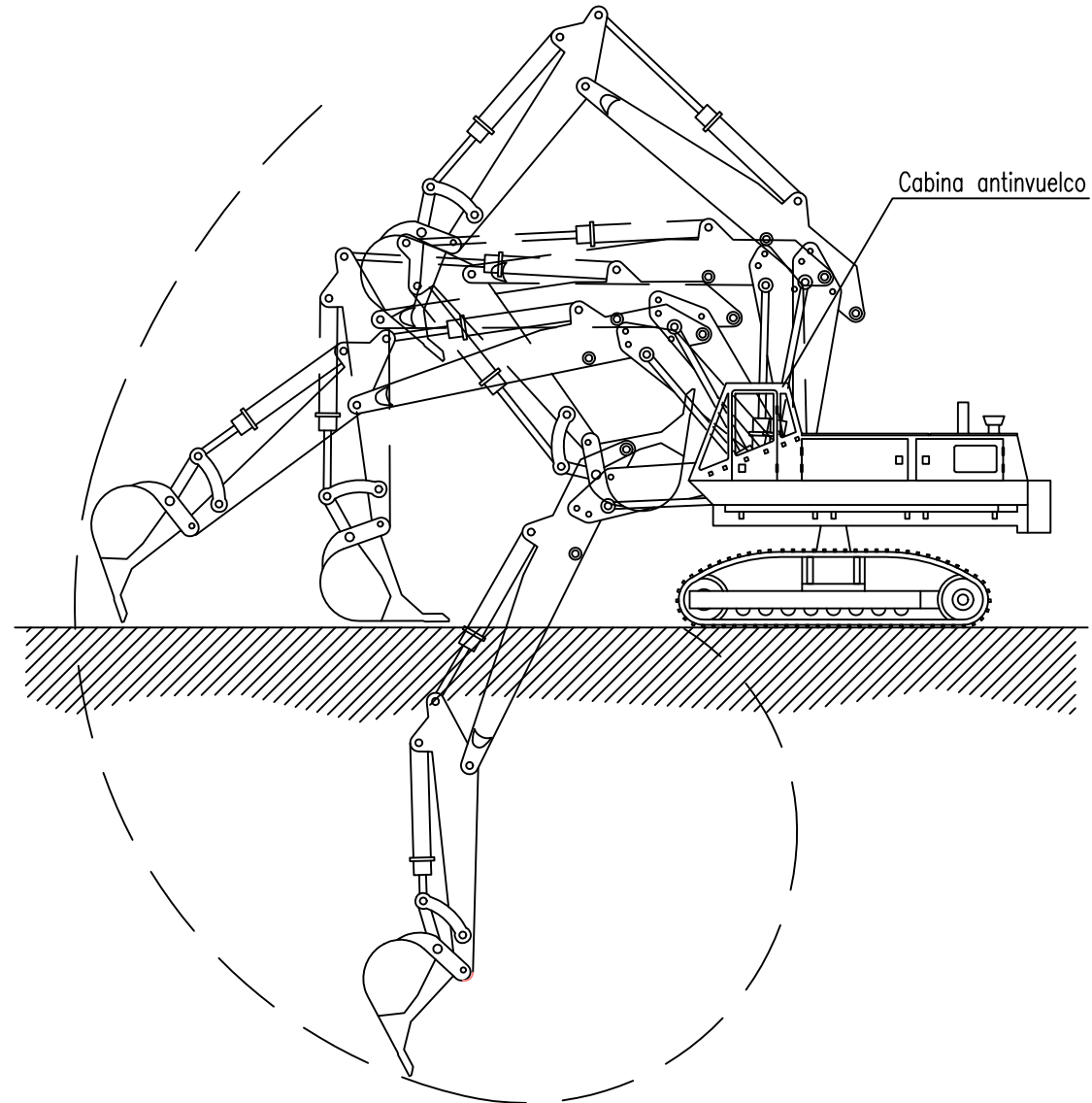


### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.



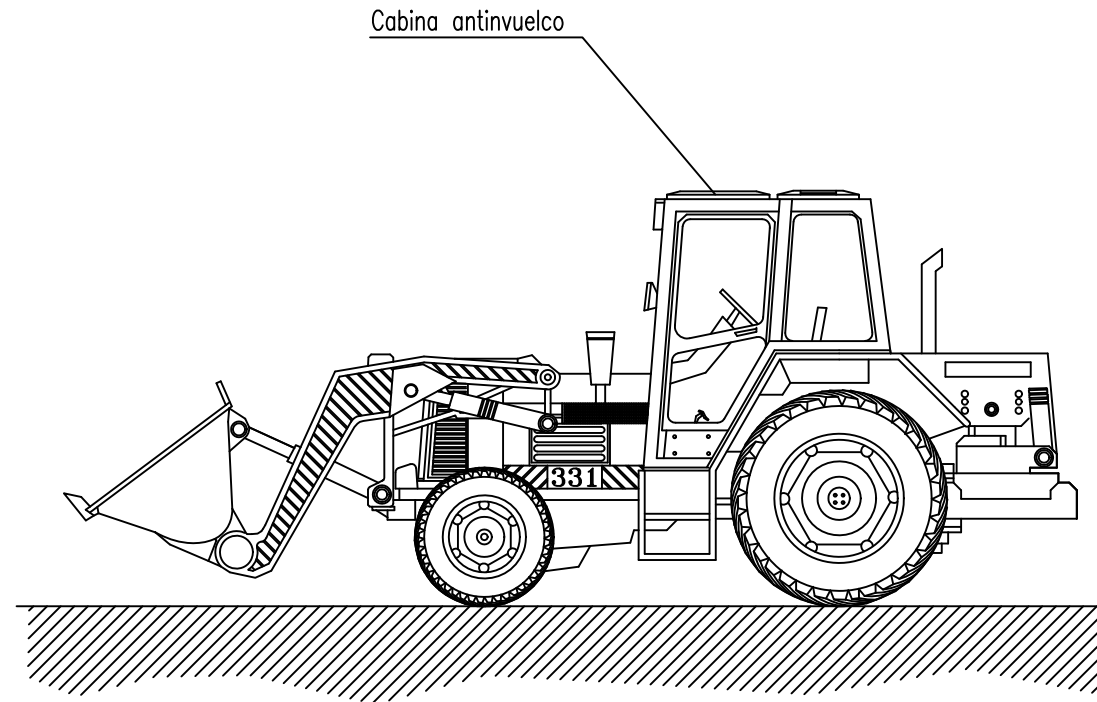
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

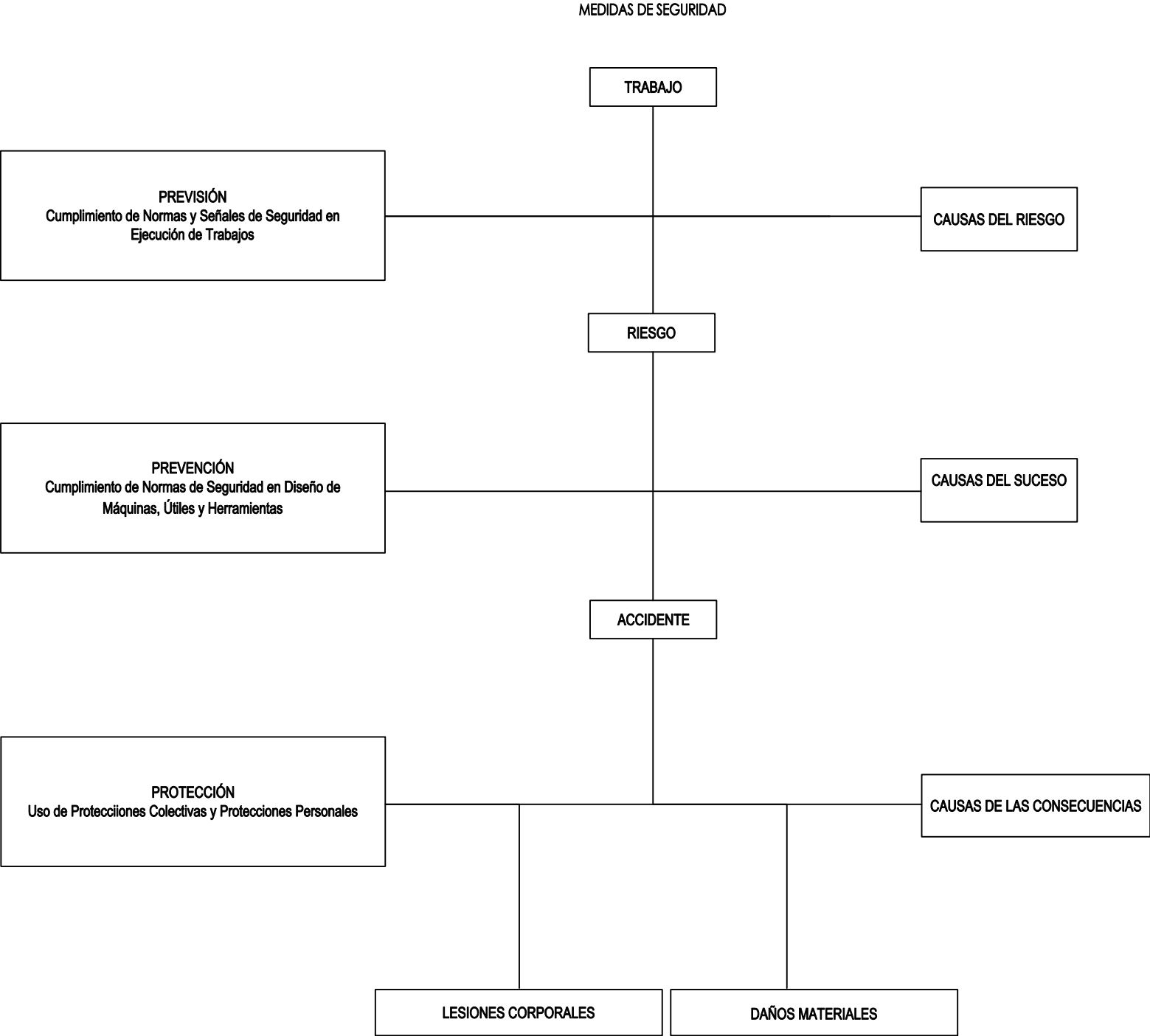
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



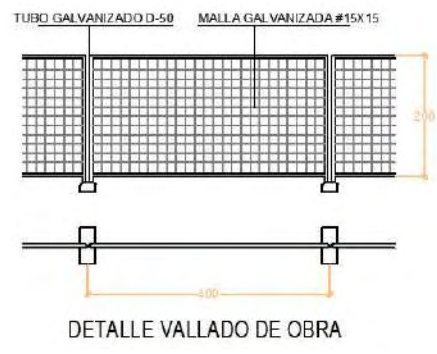
#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL





### 5.3. Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares



## Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Ámbito de aplicación.....   | 1  |
| 2. Objetivos.....  | 1  |
| 3. Legislación y normas aplicables .....   | 2  |
| 4. Obligaciones de las diversas partes que intervienen en la obra .....                          | 3  |
| 4.1.Facultades de los técnicos facultativos .....  | 3  |
| 4.2.Coordinadores en materia de seguridad y salud .....  | 3  |
| 5. Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal .....                            | 3  |
| 5.1.Prescripciones del casco de seguridad no metálico .....                                      | 4  |
| 5.2.Prescripciones del calzado de seguridad .....  | 4  |
| 5.3.Prescripciones del protector auditivo .....  | 5  |
| 5.4.Prescripciones de guantes de seguridad.....  | 5  |
| 5.5.Prescripciones del cinturón de seguridad .....   | 5  |
| 5.6.Prescripciones de gafas de seguridad .....   | 5  |
| 5.7.Prescripciones de mascarilla antipolvo .....   | 6  |
| 5.8.Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad .....                              | 6  |
| 5.9.Prescripciones de equipo para soldador .....   | 6  |
| 5.10. Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad .....                               | 7  |
| 5.11. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión.....               | 7  |
| 5.12. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión .....              | 7  |
| 5.13. Prescripciones de extintores .....   | 9  |
| 6. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva .....                           | 9  |
| 6.1.Balizamiento de obras .....  | 9  |
| 6.2.Valla metálica para cierre de seguridad de la obra .....                                     | 9  |
| 6.3.Señalización de seguridad en instalaciones de obra .....                                     | 9  |
| 6.4.Contactos eléctricos .....   | 10 |
| 6.5.Barandillas .....  | 10 |
| 6.6.Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.....  | 11 |
| 6.7.Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad .....  | 11 |
| 6.8.Mantas ignífugas para recogida de gotas de oxicorte .....                                    | 11 |
| 6.9.Oclusión de hueco horizontal .....   | 11 |
| 6.10. Topes de desplazamiento de vehículos .....   | 11 |
| 7. Condiciones de los equipos de protección de incendios .....                                   | 12 |
| 8. Definición de protecciones colectivas y personales mínimas exigibles en el proyecto .....     | 12 |
| 9. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....        | 14 |
| 10. Seguridad en los lugares de trabajo.....   | 14 |
| 10.1. Disposiciones de carácter general.....   | 14 |
| 10.2. Medios de acceso y salida .....  | 14 |
| 10.3. Orden y limpieza .....   | 14 |
| 10.4. Precauciones contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento..... | 14 |
| 10.5. Prevención de acceso no autorizado .....   | 14 |
| 10.6. Prevención y lucha contra incendios.....   | 15 |
| 10.7. Iluminación.....   | 15 |
| 10.8. Excavaciones .....   | 15 |
| 10.9. Electricidad .....   | 16 |
| 10.9.1.Disposiciones de carácter general .....   | 16 |
| 10.9.2.Inspección y mantenimiento .....  | 17 |
| 10.9.3.Prueba de instalaciones.....  | 17 |
| 11. Servicios de prevención.....   | 17 |
| 11.1. Servicio técnico de seguridad y salud .....  | 18 |
| 11.2. Servicio médico.....   | 18 |
| 11.3. Delegado de prevención y comité de seguridad y salud .....                                 | 18 |
| 11.4. Instalaciones médicas.....   | 18 |

|  |    |
|--|----|
| 11.5. Acciones a seguir en caso de accidente laboral ..... | 18 |
| 12. Señalización de obras.....                             | 19 |
| 12.1. Obligaciones expresas del contratista .....          | 19 |
| 12.2. Disposiciones sobre la señalización .....            | 19 |
| 12.3. Señalización manual .....                            | 19 |
| 12.4. Características de las señales .....                 | 20 |
| 13. Equipo de seguridad .....                              | 20 |
| 13.1. Formación e información a los trabajadores .....     | 20 |
| 14. Plan de seguridad y salud de en el trabajo .....       | 20 |
| 15. Libro de incidencias .....                             | 20 |
| 16. Libro de órdenes .....                                 | 21 |
| 17. Coordinación de la actividad empresarial.....          | 21 |
| 18. Organización preventiva .....                          | 21 |
| 19. Control de subcontratación.....                        | 21 |

## 1. Ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE EJECUCIÓN DE “[COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE AJALVIR \(MADRID\)](#)”.

Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Anejo de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos apartados un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

## 2. Objetivos

El presente pliego de condiciones técnicas particulares de seguridad y salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su adiestramiento.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de seguridad y salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud.

### 3. Legislación y normas aplicables

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- 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.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10- 11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, y sus modificaciones posteriores.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- 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.

- 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.
- 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.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09- 09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92).
- 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 nº 60 11-03-2006).
- 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 nº 86 11/04/2006).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.



- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

#### 4. Obligaciones de las diversas partes que intervienen en la obra

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, está obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquellos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquellos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

##### 4.1. Facultades de los técnicos facultativos

El Director de Obra de está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán la ejecución conceptual y material de la obra según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El coordinador en materia de seguridad y salud es figura integrante de la dirección de obra.

El Director de obra se expresa en la Obra por órdenes de construcción de tipo oral, o de tipo escrito, en este caso, lo hace a través del libro de órdenes y asistencias.

Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud:

- La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, si es que se da el caso de tratarse personas distintas.

Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado:

- La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la dirección de obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

##### 4.2. Coordinadores en materia de seguridad y salud

Al no haber intervenido en la elaboración del presente proyecto varios proyectistas, no se considera necesaria la designación de un coordinador en materia de seguridad y salud.

En el caso de que en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, el promotor de la obra designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación se hará antes del inicio de la obra o tan pronto como se constate alguna de las circunstancias antes mencionadas.

Dicho coordinador será el técnico competente integrado en la dirección facultativa, y designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

#### 5. Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo

del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05- 1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este anejo de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

#### 5.1. Prescripciones del casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los operarios del instalador de la obra pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase EAT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15°C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófobo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades,

hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras de este. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés - casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros, ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen, ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA. En el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 kv., quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kv. y 30 kv. respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15° C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones correspondientes y cumplirán la normativa UNE-EN-397.

#### 5.2. Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios de la instalación de la obra, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos.

Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará el impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kg f (1.079 N), sobre la suela, sin que se precie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones UNE-EN-344.

#### 5.3. Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios de la instalación de la obra será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de estos, y el sistema de sujeción del arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo.

El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 a 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios cumplirán las especificaciones UNE-EN-352-1 y UNE-EN-352-3.

#### 5.4. Prescripciones de guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios de la instalación de la obra serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

#### 5.5. Prescripciones del cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios de la instalación de la obra serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios cumplirán las especificaciones UNE-EN-354.

#### 5.6. Prescripciones de gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios de la instalación de la obra serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo conveniente de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500° C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no

será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si supera el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios cumplirán las especificaciones UNE-EN-166.

#### 5.7. Prescripciones de mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios de la instalación de la obra estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Los requisitos, ensayo y marcado de todas las medias máscaras con filtro para proteger contra partículas se encuentran especificados en la norma UNE-EN-149.

#### 5.8. Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios de la instalación de la obra, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad o prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

#### 5.9. Prescripciones de equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores de la instalación de la obra será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla metálica tendrá la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida.



La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y fuentes estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud de que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las normas UNE correspondientes.

#### 5.10.Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios de la instalación de la obra serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán, en ningún caso, ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones de la norma UNE-EN-420 “**Requisitos generales de guantes**”.

#### 5.11.Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios de la instalación de la obra se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán aplicando la normativa UNE-20383-75.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que, en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

#### 5.12.Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, las indicadas en la Tabla 1 del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.



| u   | D <sub>reL-1</sub> | D <sub>PEL2-</sub> | D <sub>PROX-1</sub> | D <sub>PROX-2</sub> |
|-----|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1   | 50                 | 50                 | 70                  | 300                 |
| 3   | 62                 | 52                 | 112                 | 300                 |
| 6   | 62                 | 53                 | 112                 | 300                 |
| 10  | 65                 | 55                 | 115                 | 300                 |
| 15  | 66                 | 57                 | 116                 | 300                 |
| 20  | 72                 | 60                 | 122                 | 300                 |
| 30  | 82                 | 66                 | 132                 | 300                 |
| 45  | 98                 | 73                 | 148                 | 300                 |
| 66  | 120                | 85                 | 170                 | 300                 |
| 110 | 160                | 100                | 210                 | 500                 |
| 132 | 180                | 110                | 330                 | 500                 |
| 220 | 260                | 160                | 410                 | 500                 |
| 380 | 390                | 250                | 540                 | 700                 |

Un = tensión nominal de la instalación (kV).  
D PH- i = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).  
D, n .2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).  
Da, ox-i = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización de este (cm).  
D, Rm: i = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización de este (cm).

Tabla de distancias de las zonas de trabajo

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

- Pértigas aislantes
- Guantes aislantes
- Banqueta aislante

Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual.

Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### 5.13. Prescripciones de extintores

Los extintores de incendio, emplazados en la obra de la instalación de la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

El encargado de seguridad debe de pedir al mecánico de las bateadoras que se responsabilice del cierre de puerta que da a la entrevista.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias y el R.D. 1942/1993 de 5 de noviembre sobre obligaciones a adaptar para el mantenimiento de los equipos de extinción de incendios.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá el RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, de 5 Kg de capacidad de carga.

## 6. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva

En la Memoria de este anejo se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

### 6.1. Balizamiento de obras

- Cinta de balizamiento: de color amarillo y negro, se utilizará para cortar al tránsito humano, peatones, alguna zona que no deban atravesar por seguridad, para no entorpecer el desarrollo de los trabajos o proteger los trabajos realizados provisionalmente.
- Balizas: señal fija o móvil, luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado, que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos, que se utilizará para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

- Vallas autónomas de limitación y protección: tipo "Ayuntamiento", tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando constituidas a base de tubos metálicos pintados anticorrosión en color amarillo. La barandilla está formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas. Se colocarán en los bordes de las zanjas, perímetros de excavaciones y en todas aquellas zonas donde exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.

### 6.2. Valla metálica para cierre de seguridad de la obra

Componentes:

- Dados de hormigón: Hormigón en masa H-100 kg/cm<sup>2</sup>, árido de tamaño de 40 mm, máximo.
- Pies derechos: Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.
- Módulos: Chapa plegada de acero galvanizado en módulos de 200x100 cm y un espesor de 3 mm.
- Portón de obra: Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.
- Amplitud de paso: 5 m.
- Puerta de peatones: Puerta de obra formado por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.
- Amplitud de paso: 90 cm.

### 6.3. Señalización de seguridad en instalaciones de obra

Siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se dispondrá de un sistema de señalización adecuado.

Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. El adjudicatario de las obras está obligado a establecer, en todas las instalaciones de obra, los elementos de señalización de seguridad que, en cuanto a distribución, forma, dimensiones y características técnicas, sean exigidos por la citada normativa legal.

Se colocarán señales de seguridad para:

- Llamar la atención a los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores sobre determinadas situaciones de emergencia que requieran medidas de protección.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios relativos a seguridad y salud.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras.

#### 6.4. Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección individual de que dispondrán los electricistas y las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores y en general todas las instalaciones eléctricas, se instalarán interruptores magnetotérmicos y diferenciales, que, en caso de sobrecarga de la línea o derivaciones en la instalación eléctrica, provoquen el corte de suministro eléctrico.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

*Interruptor diferencial de 30 mA*

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; modelo normal; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

- Calidad: Nuevos, a estrenar
- Tipo de mecanismo: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; modelo normal; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Instalación: En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.
- Mantenimiento: Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

- Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

*Interruptor diferencial de 300 mA*

Interruptor diferencial de 300 mA, modelo normal. Incluso parte proporcional de instalación y retirada.

- Calidad: Nuevos, a estrenar.
- Descripción técnica: Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; modelo normal; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes 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.
- Instalación: En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.
- Mantenimiento: Se revisarán a diario antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

- Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

*Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.*

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50x50x50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

*Toma de tierra normalizada general de la obra.*

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50x50x60 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables.

*Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 w)*

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 V, y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la 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.

#### 6.5. Barandillas

Barandilla de madera sobre pies derechos por hincas en terrenos.

Estarán formadas por: pies derechos tubulares de 5 cm de diámetro y de 1,60 m de longitud, pintados contra la corrosión; pasamanos, tramo intermedio y rodapié de madera con escuadría 20x5 cm.

- Calidad: El material constitutivo será nuevo, a estrenar.
- Pies derechos: Los soportes serán pies derechos de acero por hincas directas en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas de madera. Como norma general, se define un soporte cada 2 m. Los pies derechos de acero estarán formados por tubos de diámetro 5 cm, pintados contra la corrosión; tapados mediante tapa de soldada en una parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hincas a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hincas no será inferior a 0.40 m; por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1.40 m. Para soportar la madera que formará el pasamanos, la tabla intermedia y el rodapié, estarán dotados de ángulos soporte, fabricados en chapa de acero de 2mm, de espesor.

- Barandilla: La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape no inferior a 20 cm.
- Señalización: Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.
- Dimensiones: Las dimensiones del conjunto son las siguientes:
  - Pies derechos de longitud 1,60 m, fabricados en tubo de diámetro 5 cm.
  - Pasamanos de madera de escuadría 20x5 cm.
  - Tramo intermedio de escuadría 20x5 cm.
  - Rodapié de escuadría 20x5 cm.

#### 6.6. Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas

- Calidad: serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo o para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 Kn, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefina o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, **etiquetadas "N – CE" por AENOR**

#### *Cables fiadores para cinturones de seguridad*

Fabricados en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos.

- Calidad: El material que se vaya a emplear será nuevo, a estrenar.
- Cables: Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 15 mm, con una resistencia a la tracción de 150 kg.
- Lazos: Se formarán mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos. Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud de los guardacabos.
- Ganchos: Fabricados en acero timbrado para 150 kg, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

#### 6.7. Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

##### *Cuerdas de poliamida*

Fabricadas con poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 15 mm, etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

- Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.
- Cuerdas: Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 15 mm, y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 150 Kj, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto **certificado de seguridad "N" por AENOR**.

##### *Cuerdas de polipropileno "OLEFINE"*

Fabricadas con polipropileno de alta tenacidad "olefine" con un diámetro de 15 mm, etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

- Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.
- Cuerdas: Fabricadas con polipropileno de alta tenacidad "olefine" con un diámetro de 15 mm, y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 150 kj, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas **producto certificado de seguridad "N" por AENOR**.
- Lazos de amarre: Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.
- Sustitución de cuerdas: Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:
  - o Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
  - o Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
  - o Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
  - o Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

#### 6.8. Mantas ignífugas para recogida de gotas de oxicorte

- Modelo: Normalizado ce o similar, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte.
- Calidad: Nuevas, a estrenar.
- Manta: Manta ignífuga comercializada, marca, modelo, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte. De forma rectangular.
- Instalación: En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte, para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

#### - Los que deben utilizarlas:

- Todos los soldadores en altura.
- Todos los trabajadores de oxicorte en altura.
- Todos los ayudantes de soldadura en altura.

#### 6.9. Oclusión de hueco horizontal

##### *Por tapa de madera*

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadría 20x5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero. La dimensión máxima de los huecos protegidos con tapa de madera será de 2x1 m.

- Calidad: El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.
- Tapa de madera: formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20x5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.
- Instalación: Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

#### 6.10. 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.



7. Condiciones de los equipos de protección de incendios

Uso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles de polvos secos y cumplirán la Norma UNE 23010.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

Para extinguir los fuegos se podrán usar arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

8. Definición de protecciones colectivas y personales mínimas exigibles en el proyecto

De acuerdo con los conceptos y principios preventivos establecidos en la Ley de Prevención, la Dirección General de Carreteras ha establecido el criterio de obligatoriedad de la integración de las medidas preventivas y las protecciones mínimas exigibles en cada actividad constructiva, incluso en relación con sus costes para el contratista y , en consecuencia, de estar estos excluidos del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con las previsiones del último párrafo del apartado 4 del artículo 5 del Real Decreto 1627 / 1997.

Siguiendo este criterio, los costes correspondientes a las mencionadas protecciones mínimas exigibles se consideran incluidos entre los denominados costes indirectos de producción de cada precio.

Por lo tanto, en el siguiente cuadro se recogen las medidas preventivas y protecciones que se han considerado como mínimas exigibles en las diferentes actividades que componen la obra.

| DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| ACTIVIDAD                            | PROTECCIONES COLECTIVAS   | PROTECCIONES INDIVIDUALES   |
| Demoliciones                         | Malla protectora  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE.</li><li>- Gafas contra impactos anti-rayadura, homologadas CE.</li><li>- Mascarilla antipolvo, homologada CE.</li><li>- Filtro recambio mascarilla, homologado CE.</li><li>- Mono de trabajo, homologado CE.</li><li>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.</li><li>- Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.</li><li>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE.</li><li>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.</li></ul> |
| Demolición de firme flexible         | Cono de balizamiento<br>Malla protectora  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE.</li><li>- Gafas contra impactos anti-rayadura, homologadas CE.</li><li>- Mascarilla antipolvo, homologada CE.</li><li>- Filtro recambio mascarilla, homologado CE.</li><li>- Mono de trabajo, homologado CE.</li><li>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.</li><li>- Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.</li><li>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE.</li><li>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.</li></ul> |
| Despeje y desbroce                   | Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</li><li>- Mascarilla antipolvo, homologada CE</li><li>- Filtro recambio mascarilla, homologado CE</li><li>- Mono de trabajo, homologado CE</li><li>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</li><li>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</li><li>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE</li></ul>   |
| Excavación de tierra vegetal         | Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</li><li>- Mascarilla antipolvo, homologada CE</li><li>- Filtro recambio mascarilla, homologado CE</li><li>- Mono de trabajo, homologado CE</li><li>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</li><li>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</li><li>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE</li></ul>   |



| DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS  |  |  |
|---|--|--|
| ACTIVIDAD   | PROTECCIONES COLECTIVAS  | PROTECCIONES INDIVIDUALES  |
| Excavación de tierra vegetal  | Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado  | <div>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</div> <div>- Mascarilla antipolvo, homologada CE</div> <div>- Filtro recambio mascarilla, homologado CE</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</div> <div>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE</div>   |
| Excavación a cielo abierto por medios mecánicos, incluso transporte a vertedero o a lugar de empleo | Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. Señalista dedicado a la detención y regulación de tráfico | <div>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</div> <div>- Mascarilla antipolvo, homologada CE</div> <div>- Filtro recambio mascarilla, homologado CE</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</div> <div>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE</div> <div>- Peto reflectante de color butano o amarillo, homologado CE</div> |
| Extendido y compactación de terraplenes, subbases y rellenos  | Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. Señalista dedicado a la detención y regulación de tráfico | <div>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE</div>   |
| Colocación de bordillos y aceras  | Cinta de balizamiento o barrera  | <div>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologado CE</div> <div>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</div> <div>- Mascarilla respiratoria</div> <div>- Mascarilla antipolvo</div> <div>- Peto reflectante</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Gafas contra impactos</div>   |
| Extendido y compactación de aglomerado bituminoso en caliente                                       | Extintores a bordo de la maquinaria de extendido   | <div>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologado CE</div> <div>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</div> <div>- Mascarilla respiratoria</div> <div>- Mascarilla antipolvo</div> <div>- Peto reflectante</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div>  |

| SERVICIOS AFECTADOS                   |                                       |   |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| ACTIVIDAD                             | PROTECCIONES COLECTIVAS               | PROTECCIONES INDIVIDUALES   |
| Reposiciones líneas aéreas eléctricas | Pórtico para protección líneas aéreas | <div>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE</div> <div>- Par de guantes aislantes para electricista</div> <div>- Par de botas aislantes</div> |
| Reposición del resto de servicios     | Barrera de delimitación               | <div>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE</div> <div>- Par de guantes aislantes para electricista</div> <div>- Par de botas aislantes</div> |

| SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO               |   |  |
|---|---|--|
| ACTIVIDAD                                 | PROTECCIONES COLECTIVAS   | PROTECCIONES INDIVIDUALES  |
| Colocación de señales, balizas y defensas | <div>- Panel direccional reflectante</div> <div>- Señalización luminosa en cascada</div> <div>- Lámpara de luz ámbar intermitente</div> <div>- Barrera New Jersey de plástico</div> <div>- Plataforma elevadora</div> <div>- Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca</div> | <div>- Cascos de seguridad con desudador, homologado CE</div> <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Peto reflectante</div> <div>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</div> |

| MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES     |   |  |
|--|---|--|
| ACTIVIDAD                                | PROTECCIONES COLECTIVAS   | PROTECCIONES INDIVIDUALES  |
| Señalizaciones y cerramientos temporales | <div>- Panel direccional reflectante</div> <div>- Señalización luminosa en cascada</div> <div>- Lámpara de luz ámbar intermitente</div> <div>- Barrera New Jersey de plástico</div> <div>- Plataforma elevadora</div> <div>- Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca</div> | <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Peto reflectante</div> <div>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</div> |
| Riegos de agua                           | -   | <div>- Mono de trabajo, homologado CE</div> <div>- Peto reflectante</div> <div>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</div> <div>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</div> |

| DESVÍOS PROVISIONALES |  |  |
|-----------------------|--|--|
| ACTIVIDAD             | PROTECCIONES COLECTIVAS  | PROTECCIONES INDIVIDUALES  |
| Desvío provisional    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Señal de stop tipo octogonal</li><li>- Señal de tráfico normalizada reflectante</li><li>- Panel direccional reflectante</li><li>- Semáforo portátil</li><li>- Señalización luminosa</li><li>- Lámpara de luz ámbar intermitente</li><li>- Barrera New Jersey de plástico</li><li>- Barandilla con soporte de puntales telescópicos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Mono de trabajo, homologado CE</li><li>- Peto reflectante</li><li>- Par de guantes de lona/cerraje tipo americano primera calidad, homologado CE</li><li>- Botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE</li></ul> |

9. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo por parte de la empresa propietaria de dichas herramientas. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, siendo responsabilidad de la empresa propietaria la no utilización de estos si no cumplen los mencionados requisitos.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario (Contratista, Subcontratista o Trabajador Autónomo) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de estos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido

comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

10. Seguridad en los lugares de trabajo

10.1. Disposiciones de carácter general

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.

Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

10.2. Medios de acceso y salida

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

10.3. Orden y limpieza

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos
- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos apropiados.

No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

10.4. Precauciones contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materia- les y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá:

- Instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas.
- Facilitar y utilizar cinturones, chalecos y/o arneses de seguridad apropiados

10.5. Prevención de acceso no autorizado

No debe permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

#### 10.6.Prevencción y lucha contra incendios

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio

Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.

El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán señales que avisen de esta prohibición.

En todos los locales y lugares confinados de la obra, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente Protegidos.

Evitar llamas desnudas ni ninguna otra fuente de combustión similar.

Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.

Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.

Preverse una ventilación adecuada.

No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.

Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:

Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.

Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

Situación del dispositivo de alarma más cercano.

Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

#### 10.7.Iluminación

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para la seguridad y salud.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando no se garanticen las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos, se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez por localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuadas al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

#### 10.8.Excavaciones

Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:

Deberían planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios.

Debería comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente.

Una persona competente debería verificar que la excavación no afectará a las estructuras de los edificios y vías de acceso contiguas.

El Contratista debería comprobar la ubicación de las instalaciones de todos los servicios colectivos, como alcantarillas, tuberías de gas y agua y conductos eléctricos, que entrañen riesgos de accidente durante el trabajo. Se obtendrá de las compañías el trazado exacto actualizado y características de las líneas.

Si la seguridad lo exige, deberían desconectarse los conductos de gas, agua, electricidad y otros servicios colectivos.

Si no fuera posible desplazar o desconectar dichos conductos, todos deberían vallarse, suspenderse en lo alto, señalizarse de forma adecuada o protegerse de otra manera.

Debería determinarse la ubicación de los puentes, los caminos de trazado provisorio y los vertederos de basuras y desechos.

Si la seguridad lo exige, debería limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.

El Contratista debería comprobar que los suelos que haya que excavar no están contaminados por sustancias químicas o gases nocivos, o por desechos peligrosos, como el amianto.

Una persona competente debería supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberían recibir instrucciones claras.

Deberían examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación.

Diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día.

Después de un desprendimiento de tierras imprevisto.

Después de todo daño importante sufrido por la entibación.

Después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada.

Cuando en el curso de la excavación se tropiece con terrenos rocosos.

A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, bridas o hileras de tablestacas, no debería colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.

Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberían instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No debería permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.

Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberían protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.

## 10.9.Electricidad

### 10.9.1. Disposiciones de carácter general

Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricas serán fabricados, contruidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.

Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución se tomarán las medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo

tensión en las obras o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras se realizará conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, así como en su Normativa Complementaria y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberían:

Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras.

Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deben construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explotación externa.

En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica se hará mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la corriente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de **“parada” (Desconectado)**, pero no cuando está **“en marcha”**.

La alimentación eléctrica de cada aparato estará provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los elementos en caso de urgencia.

En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricos se indicará claramente el voltaje y la función correspondiente.

Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberán identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.

Se diferenciarán claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo, utilizando distintos colores.

Se tomarán las precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.

Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra el rayo.

Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deben tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y media tensión.

En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables debe instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.



Se colocará en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se:

Prohiba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos.

Den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico.

Indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.

Se colocarán avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.

Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberán estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.

#### 10.9.2. Inspección y mantenimiento

Todo material o equipo eléctrico se inspeccionará antes de su utilización para cerciorarse de que es apropiado para el fin a que se destina.

Toda persona que utilice equipo eléctrico deberá proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.

Salvo en circunstancias y casos especiales, se prohibirá efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.

Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipos que no necesiten permanecer bajo tensión:

El responsable deberá cortar la corriente

Se tomarán las precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente.

Se ensayarán los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión.

Deberán conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo.

Los conductores y el equipo se protegerán contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.

Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctrico no se volverá a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúna las necesarias condiciones de seguridad. Los elementos dispondrán de las herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y esteras o mantas aislantes.

Hasta que no se demuestre lo contrario, se considerará que todos los conductores y equipo eléctrico están bajo tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, deberá interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador calificado de la central eléctrica que corresponda impedirá el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.

#### 10.9.3. Prueba de instalaciones

Las instalaciones eléctricas se someterán a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberían considerarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos nacionales. Se procederá a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.

Se prestará especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del electro aislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.

### 11. Servicios de prevención

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia del cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.



#### 11.1.Servicio técnico de seguridad y salud

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al jefe de Obra sobre las medidas de Seguridad a adoptar.

Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos, para modificar, si ello es posible, los condicionantes que los produjeron, a fin de evitar su repetición.

#### 11.2.Servicio médico

La empresa constructora dispondrá de un servicio Médico propio o mancomunado.

#### 11.3.Delegado de prevención y comité de seguridad y salud

Son, respectivamente, el representante de los trabajadores y el órgano de consulta de actuaciones en materia de prevención de riesgos.

Su constitución, competencias y forma de actuar se regirán por lo establecido en los artículos 35, 36, 37, 38, 39 y 40 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 11.4.Instalaciones médicas

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Dicho botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

#### 11.5.Acciones a seguir en caso de accidente laboral

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que se destacan las de difícil o nulo control.

El contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud los siguientes principios de socorro:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar agravamiento o progresión de las unidades.

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 del accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitará en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del “plan de seguridad y salud” que componga, 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.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del “plan de seguridad y salud” que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

El Contratista adjudicatario queda obligado a instalar una serie de rótulos con carácter de visibles a 2m, de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes de la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.

El contratista adjudicatario instalará el cuadro precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra, en la oficina de obra, en el vestuario aseo del personal, en el comedor y tamaño Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

El contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situación límite que pudiera agravar las posibles lesiones del accidentado.

El contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación:

##### - Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de todos y cada uno de ellos con el fin de adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### - Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de todos y cada uno de ellos con el fin de adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### - 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 cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de todos y cada uno de ellos con el fin de adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo los artículos especificados a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; mercurocromo o cristalmina; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

## 12. Señalización de obras

### 12.1. Obligaciones expresas del contratista

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la travesía, ni accesos que acometan a ésta, en tanto el Contratista no haya colocado todas las señales de obra necesarias, las cuales han de ser adecuadas en tipo, tamaño, número y modalidad, de acuerdo todo ello a la normativa vigente.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas, conos, cintas y demás elementos de señalización y balizamiento, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado, para lo cual realizará las sustituciones, reparaciones y limpiezas que sean necesarias.

Las señales colocadas no deberán permanecer más tiempo del necesario, por lo que deberán retirarse inmediatamente después de finalizada su utilidad.

### 12.2. Disposiciones sobre la señalización

Las zonas de trabajo deberán quedar delimitadas en toda su longitud y anchura, como mínimo, mediante conos reflectantes de caucho, situados a no menos de diez metros (10 m) uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán señalarse con caballetes reglamentarios situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras, y paneles direccionales.

Los conos y demás elementos que se dispongan para la delimitación de zonas excluidas a la circulación serán reflectantes.

Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán estar debidamente lastrados o fijados, a fin de evitar su caída por efecto del viento.

Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos a la circulación, y deberán quedar situados en el arcén sin rebasar el borde de calzada. Toda señal que pertenezca a la zona de obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.

El Contratista deberá prever la adecuada ocultación temporal de aquellas señales fijas existentes en la carretera que eventualmente puedan quedar en contradicción con la señalización de obra, pues podrían ser causa de inducción a error o dudas de los usuarios.

Los elementos de ocultación de la señalización de carretera se retirarán tan pronto sea necesario.

La colocación de las señales que adviertan de la proximidad de una zona de obras o donde deba desviarse la circulación, se empezará por aquellas situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona, avanzándose progresivamente en el sentido de avance de los vehículos, de tal forma que el personal encargado de la colocación trabaje siempre bajo la protección de la señalización precedente.

Durante la colocación de las señales de delimitación de zona de obras, los operarios deberán proceder de manera que permanezcan siempre en el interior de dicha zona.

Si el transporte de las señales y balizas no pudiera efectuarse de una sola vez, se dispondrán primero fuera de la calzada y de espaldas al tráfico, para proceder posteriormente a su colocación como se ha descrito anteriormente.

La retirada de la señalización se realizará en el orden inverso a su colocación, de forma que siga resultando lo más coherente posible la señalización que queda por retirar.

Primero se retirarán todas las balizas de delimitación de la zona de obras, transportándolas al vehículo de obras, el cual estará estacionado en la zona vedada al tráfico. Posteriormente podrá el vehículo circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Deberán tomarse las mismas precauciones que en la fase de colocación de las señales, permaneciendo los operarios siempre en el interior de la zona excluida a la circulación.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril, ocupándolo en su totalidad, a fin de evitar que quede abierto a la circulación un carril de anchura superior a lo que delimitan las marcas viales, lo cual podría inducir a algunos usuarios a maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocuparse el carril de adelantamiento.

Al descargar material de un vehículo de obra destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta a la circulación, aunque sea momentáneamente, con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales, dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para la circulación.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, en caso de que el trabajo en cuestión y el material acumulado junto a la carretera no represente ningún peligro, podrá retirarse la señalización, la cual se recolocará al reanudarse los trabajos.

En caso contrario, se mantendrá la señalización durante el tiempo en que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización que sea necesaria.

### 12.3. Señalización manual

En aquellos casos en que el Ingeniero Director lo considere necesario, se reforzará la señalización de obras mediante la disposición de un señalista que advierta a los conductores de la existencia de estas.

Con carácter general, el señalista se colocará en el carril cerrado a la circulación. En ocasiones puede situarse en el arcén opuesto al carril cerrado. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto a la circulación.

Debe ser claramente visible por los usuarios del carril que esté controlando desde una distancia no inferior a ciento cincuenta metros (150 m). Por esta razón debe permanecer solo, no permitiendo que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor.

Al efectuar señales manuales se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener a la circulación, el señalista hará frente a la misma y extenderá la señal horizontalmente a través del carril, en una posición fija, de modo que la superficie completa de la misma sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia la circulación que se pretende detener.

- Cuando se permita a los vehículos continuar su marcha, el señalista se colocará paralelamente a la circulación, con el brazo y la señal mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con el brazo libre. No debe usarse la señal para hacer señal de que continúe la marcha.
- Para disminuir la velocidad de circulación de los usuarios, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, una vez que el vehículo haya reducido suficientemente su velocidad.
- Cuando sea necesario llamar la atención de los usuarios por medio de la bandera roja, pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el señalista se situará de cara a la circulación y hará oscilar la señal con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal.
- Por la noche, o en condiciones de poca visibilidad, se utilizará una linterna roja en vez de señales.

#### 12.4. Características de las señales

Las señales deberán tener las dimensiones establecidas para la categoría "MUY GRANDE", recomendada por la tabla 4 de la instrucción 8.3-IC de señalización de obras.

Todas las señales serán reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE), aunque se considera recomendable utilizar un nivel superior donde la iluminación ambiente dificulte su percepción o donde la peligrosidad sea elevada.

El fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo (es decir, las de advertencia de peligro, prioridad, prohibición y fin de prohibición).

Las de dirección obligatoria serán iguales a las normales. El diseño de todas ellas, así como de las señales TR será igual al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no existan obras.

Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deberán ser reflexivos.

Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento se colocarán perpendiculares al eje de la vía.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de la obra así lo aconseje.

#### 13. Equipo de seguridad

Se dispondrá una brigada de seguridad formada por un peón especializado y un peón, que se encargará de las labores de instalación, mantenimiento, reparación y remoción de protecciones y señalización de obra.

Dicha brigada recorrerá la obra completa y empleará el tiempo necesario para la correcta realización de las operaciones descritas en el apartado anterior.

##### 13.1. Formación e información a los trabajadores

Cada contratista o subcontratista está obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo de tal forma que todos los trabajadores de la obra deberán tener conocimientos de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud una vez convertido en un plan de seguridad y salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear u auténtico ambiente de prevención de los riesgos laborales entre los trabajadores.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud:

- El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministrará este estudio de seguridad y salud, **en sus apartados de normas de "obligado cumplimiento"**.
- El plan de seguridad y salud recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen **del original del citado documento, el oportuno "recibí"**. Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental que se ha efectuado esa formación.

#### 14. Plan de seguridad y salud de en el trabajo

El Contratista adjudicatario de la obra elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho Plan incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que proponga el contratista, con las correspondientes justificación técnica y valoración económica. Estas medidas alternativas no implicarán ni disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio, ni disminución del importe total de su presupuesto.

Deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras. El plan, con el correspondiente informe del citado coordinador, será elevado para su aprobación por la administración.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias y modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra.

Para su modificación será necesaria la autorización expresa del coordinador en materia de seguridad y salud y siempre verificando las condiciones expuestas anteriormente.

#### 15. Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y habilitado al efecto. Dicho libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en obra, en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o de la dirección facultativa si no fuera necesaria la designación del coordinador.

A él se tendrá acceso según lo dispuesto en el artículo 13.3 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

#### 16. Libro de órdenes

Las órdenes corrientes de seguridad y salud, de solución inmediata y simple, las plasmará el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del **"Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra; las dará poniendo fecha y hora de la orden** seguida de la y hora en las que comprueba la ejecución correcta de las mismas.

Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, deberán ser cumplidas por el contratista adjudicatario y por el resto de las empresas y trabajadores autónomos presentes en la obra.

#### 17. Coordinación de la actividad empresarial

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadoras de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, según los términos previstos en los artículos 18 y 24 de la Ley de Prevención de Riesgos, este último referente a Coordinación de actividades empresariales.

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- 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.
- 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.

Todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes deberán cooperar en la aplicación de la normativa existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

- Se informarán y serán informados, sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen que puedan afectar a trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro.
- La información será suficiente y se proporcionará al inicio de los trabajos, cuando se produzcan cambios en la actividad o tras sucederse una situación de emergencia.
- Si el riesgo es grave o muy grave la información se hará por escrito.
- Tras un accidente, la empresa afectada informará al resto de empresas presentes en el centro de trabajo.
- En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios establecerán medios de coordinación necesarios y adecuados en función del grado de peligrosidad de la actividad, el número de trabajadores y la duración de la concurrencia de actividades.

Se consideran medios de coordinación los siguientes:

- Intercambio de información y comunicaciones entre empresas concurrentes.
- Celebración de reuniones periódicas entre empresas concurrentes.
- Reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud de las empresas o de los delegados de prevención.

- Impartición de instrucciones.
- Establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de empresas concurrentes o de procedimientos o protocolos de actuación.
- Presencia de Recursos Preventivos.
- Designación de una o más personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas.

#### 18. Organización preventiva

Se ajustará a todo lo expuesto en el artículo 22 bis del R.D. 39/2007, de 17 de enero, por el que se aprueba el **"Reglamento de los Servicios de Prevención"** (BOE nº 27 31/01/1997).

#### 19. Control de subcontratación

El contratista principal, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, dispondrá de un Libro de Subcontratación habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. Llevará el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre y Real Decreto 1109/2007.

En dicho Libro, reflejará, por orden cronológico, desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el anexo III del Real Decreto 1109/2007 y en el artículo 8.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

El libro estará en obra controlado por el encargado en obra, este, en caso de una incorporación nueva de subcontrata o trabajador autónomo, lo comunicará al servicio de prevención, informado este último posteriormente al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

A todas las subcontratas y trabajadores autónomos se les hará entrega de este Plan de Seguridad y Salud y normas de seguridad a aplicar con el recibo de recepción (Adhesión al PSS de la obra).

Illescas, Noviembre de 2.022

#### 5.4. Estudio de Seguridad y Salud. Presupuesto



Mediciones y Presupuesto

## Índice

1. Mediciones
  - 1.1.Mediciones generales
2. Cuadro de precios
  - 2.1.Cuadro de precios Nº 1
  - 2.2.Cuadro de precios Nº 2
3. Presupuesto

## 1. Mediciones

## 1.1. Mediciones generales

| Presupuesto parcial nº 1 TRAMO I   |    |  |          |       |       |      |         |          |  |                 |        |
|--|----|--|----------|-------|-------|------|---------|----------|--|-----------------|--------|
| Nº   | Ud | Descripción  | Medición |       |       |      |         |          |  |                 |        |
| 1.1.- Seguridad y salud  |    |  |          |       |       |      |         |          |  |                 |        |
| 1.1.1.- Sistemas de protección colectiva                                     |    |  |          |       |       |      |         |          |  |                 |        |
| 1.1.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos |    |  |          |       |       |      |         |          |  |                 |        |
| 1.1.1.1.1  | U  | Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 110x100 cm, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos).  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |  |                 |        |
|  |    |  |          |       |       |      | 16      |          |  | 16,000          |        |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | 16,000          | 16,000 |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | Total u .....:  | 16,000 |
| 1.1.1.1.2  | U  | Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |  |                 |        |
|  |    |  |          |       |       |      | 1       |          |  | 1,000           |        |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | 1,000           | 1,000  |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | Total u .....:  | 1,000  |
| 1.1.1.2.- Vallas de obra y accesos   |    |  |          |       |       |      |         |          |  |                 |        |
| 1.1.1.2.1  | U  | Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |  |                 |        |
|  |    |  |          |       |       |      | 80      |          |  | 80,000          |        |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | 80,000          | 80,000 |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | Total u .....:  | 80,000 |
| 1.1.1.2.2  | M2 | Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.     | Sup.  | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |  |                 |        |
|  |    |  |          |       |       |      | 3       | 14,000   |  | 42,000          |        |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | 42,000          | 42,000 |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | Total m2 .....: | 42,000 |
| 1.1.1.2.3  | Ud | Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 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, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.<br>Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |  |                 |        |
|  |    |  |          |       |       |      | 4       |          |  | 4,000           |        |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | 4,000           | 4,000  |
|  |    |  |          |       |       |      |         |          |  | Total Ud .....: | 4,000  |



| Nº  | Ud  | Descripción   | Medición         |       |       |      |         |          |
|---|-----|---|------------------|-------|-------|------|---------|----------|
| 1.1.2.- Instalaciones de bienestar                |     |   |                  |       |       |      |         |          |
| 1.1.2.1.- Casetas                                 |     |   |                  |       |       |      |         |          |
| 1.1.2.1.1   | Mes | Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. | Uds.             | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 2                |       |       |      | 2,000   |          |
|   |     |   |                  |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|   |     |   | Total mes .....: |       |       |      |         | 2,000    |
| 1.1.2.1.2   | Mes | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de 3,55x2,23x2,45 m de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.                                       | Uds.             | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 2                |       |       |      | 2,000   |          |
|   |     |   |                  |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|   |     |   | Total mes .....: |       |       |      |         | 2,000    |
| 1.1.2.2.- Medicina preventiva y primeros auxilios |     |   |                  |       |       |      |         |          |
| 1.1.2.2.1   | U   | Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.   | Uds.             | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 1                |       |       |      | 1,000   |          |
|   |     |   |                  |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
|   |     |   | Total u .....:   |       |       |      |         | 1,000    |
| 1.1.3.- Señalización                              |     |   |                  |       |       |      |         |          |
| 1.1.3.1.- Balizas                                 |     |   |                  |       |       |      |         |          |
| 1.1.3.1.1   | U   | Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.             | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 10               |       |       |      | 10,000  |          |
|   |     |   |                  |       |       |      | 10,000  | 10,000   |
|   |     |   | Total u .....:   |       |       |      |         | 10,000   |
| 1.1.3.2.- Carteles Obra                           |     |   |                  |       |       |      |         |          |
| 1.1.3.2.1   | U   | Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.             | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 2                |       |       |      | 2,000   |          |
|   |     |   |                  |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|   |     |   | Total u .....:   |       |       |      |         | 2,000    |

| Nº                              | Ud | Descripción  | Medición       |       |       |      |         |          |
|---------------------------------|----|--|----------------|-------|-------|------|---------|----------|
| 1.1.3.3.- Señalización vertical |    |  |                |       |       |      |         |          |
| 1.1.3.3.1                       | U  | Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.                                      | Uds.           | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                 |    |  | 2              |       |       |      | 2,000   |          |
|                                 |    |  |                |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|                                 |    |  | Total u .....: |       |       |      |         | 2,000    |
| 1.1.3.3.2                       | U  | Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. | Uds.           | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                 |    |  | 2              |       |       |      | 2,000   |          |
|                                 |    |  |                |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|                                 |    |  | Total u .....: |       |       |      |         | 2,000    |

## 2. Cuadros de precios

## 2.1. Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación  | Importe en cifra<br>(Euros €) | Importe en letra<br>(Euros €)                            |
|----|--|-------------------------------|--|
| 1  | mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.  | 146,76                        | CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 2  | mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de 3,55x2,23x2,45 m de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.  | 132,69                        | CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS  |
| 3  | u Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.  | 81,85                         | OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS          |
| 4  | Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 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, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 25,62                         | VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS             |
| 5  | u Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tablonés de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).  | 13,47                         | TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS                |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 6  | u Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 110x100 cm, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos).  | 18,66 DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS    |
| 7  | u Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.  | 9,55 NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS      |
| 8  | m2 Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.   | 6,32 SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS           |
| 9  | u Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.   | 8,46 OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS         |
| 10 | u Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. | 18,57 DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 11 | u Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.  | 10,75 DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS        |
| 12 | u Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.   | 7,25 SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS            |

El cuadro de precios número uno consta de cincuenta y tres (53) unidades.

Illescas, Mayo de 2.024



## 2.2. Cuadro de precios nº 2

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades totales y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos de este CUADRO DE PRECIOS Nº 2 todos los precios se consideran SIN DESCOMPOSICIÓN

### 3. Presupuesto

Presupuesto parcial nº 1 TRAMO I

| Nº  | Ud | Descripción  | Medición       |        |        |      | Precio  | Importe  |
|---|----|--|----------------|--------|--------|------|---------|----------|
| 1.1.- Seguridad y salud   |    |  |                |        |        |      |         |          |
| 1.1.1.- Sistemas de protección colectiva  |    |  |                |        |        |      |         |          |
| 1.1.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos                    |    |  |                |        |        |      |         |          |
| 1.1.1.1.1   | U  | Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 110x100 cm, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos).  | Uds.           | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |    |  | 16             |        |        |      | 16,000  |          |
|   |    |  |                |        |        |      | 16,000  | 16,000   |
|   |    |  | Total u .....  |        | 16,000 |      | 18,66   | 298,56   |
| 1.1.1.1.2   | U  | Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).  | Uds.           | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |    |  | 1              |        |        |      | 1,000   |          |
|   |    |  |                |        |        |      | 1,000   | 1,000    |
|   |    |  | Total u .....  |        | 1,000  |      | 13,47   | 13,47    |
| Total subcapítulo 1.1.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos: |    |  |                |        |        |      |         | 312,03   |
| 1.1.1.2.- Vallas de obra y accesos  |    |  |                |        |        |      |         |          |
| 1.1.1.2.1   | U  | Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.           | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |    |  | 80             |        |        |      | 80,000  |          |
|   |    |  |                |        |        |      | 80,000  | 80,000   |
|   |    |  | Total u .....  |        | 80,000 |      | 9,55    | 764,00   |
| 1.1.1.2.2   | M2 | Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.           | Sup.   | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |    |  | 3              | 14,000 |        |      | 42,000  |          |
|   |    |  |                |        |        |      | 42,000  | 42,000   |
|   |    |  | Total m2 ..... |        | 42,000 |      | 6,32    | 265,44   |
| 1.1.1.2.3   | Ud | Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 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, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.<br>Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | Uds.           | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial | Subtotal |
|   |    |  | 4              |        |        |      | 4,000   |          |
|   |    |  |                |        |        |      | 4,000   | 4,000    |
|   |    |  | Total Ud ..... |        | 4,000  |      | 25,62   | 102,48   |
| Total subcapítulo 1.1.1.2.- Vallas de obra y accesos:   |    |  |                |        |        |      |         | 1.131,92 |
| Total subcapítulo 1.1.1.- Sistemas de protección colectiva:                                     |    |  |                |        |        |      |         | 1.443,95 |

| Nº  | Ud  | Descripción   | Medición   |       |       | Precio | Importe |          |
|---|-----|---|--|-------|-------|--------|---------|----------|
| 1.1.2.- Instalaciones de bienestar                |     |   |  |       |       |        |         |          |
| 1.1.2.1.- Casetas                                 |     |   |  |       |       |        |         |          |
| 1.1.2.1.1   | Mes | Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. | Uds.   | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 2  |       |       |        | 2,000   |          |
|   |     |   |  |       |       |        | 2,000   | 2,000    |
|   |     |   | Total mes .....:   |       |       | 2,000  | 146,76  | 293,52   |
| 1.1.2.1.2   | Mes | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de 3,55x2,23x2,45 m de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.                                       | Uds.   | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 2  |       |       |        | 2,000   |          |
|   |     |   |  |       |       |        | 2,000   | 2,000    |
|   |     |   | Total mes .....:   |       |       | 2,000  | 132,69  | 265,38   |
|   |     |   | Total subcapítulo 1.1.2.1.- Casetas:                                 |       |       |        |         | 558,90   |
| 1.1.2.2.- Medicina preventiva y primeros auxilios |     |   |  |       |       |        |         |          |
| 1.1.2.2.1   | U   | Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.   | Uds.   | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 1  |       |       |        | 1,000   |          |
|   |     |   |  |       |       |        | 1,000   | 1,000    |
|   |     |   | Total u .....:   |       |       | 1,000  | 81,85   | 81,85    |
|   |     |   | Total subcapítulo 1.1.2.2.- Medicina preventiva y primeros auxilios: |       |       |        |         | 81,85    |
|   |     |   | Total subcapítulo 1.1.2.- Instalaciones de bienestar:                |       |       |        |         | 640,75   |
| 1.1.3.- Señalización                              |     |   |  |       |       |        |         |          |
| 1.1.3.1.- Balizas                                 |     |   |  |       |       |        |         |          |
| 1.1.3.1.1   | U   | Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.   | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 10   |       |       |        | 10,000  |          |
|   |     |   |  |       |       |        | 10,000  | 10,000   |
|   |     |   | Total u .....:   |       |       | 10,000 | 8,46    | 84,60    |
|   |     |   | Total subcapítulo 1.1.3.1.- Balizas:                                 |       |       |        |         | 84,60    |
| 1.1.3.2.- Carteles Obra                           |     |   |  |       |       |        |         |          |
| 1.1.3.2.1   | U   | Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.  | Uds.   | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|   |     |   | 2  |       |       |        | 2,000   |          |
|   |     |   |  |       |       |        | 2,000   | 2,000    |
|   |     |   | Total u .....:   |       |       | 2,000  | 18,57   | 37,14    |
|   |     |   | Total subcapítulo 1.1.3.2.- Carteles Obra:                           |       |       |        |         | 37,14    |

| Nº                              | Ud | Descripción  | Medición   |       |       |      | Precio  | Importe  |          |
|---------------------------------|----|--|--|-------|-------|------|---------|----------|----------|
| 1.1.3.3.- Señalización vertical |    |  |  |       |       |      |         |          |          |
| 1.1.3.3.1                       | U  | Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.                                      |  |       |       |      |         |          |          |
|                                 |    |  | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |          |
|                                 |    |  | 2  |       |       |      | 2,000   |          |          |
|                                 |    |  |  |       |       |      | 2,000   | 2,000    |          |
|                                 |    |  | Total u .....:                                     |       |       |      | 2,000   | 10,75    | 21,50    |
| 1.1.3.3.2                       | U  | Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. |  |       |       |      |         |          |          |
|                                 |    |  | Uds.   | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |          |
|                                 |    |  | 2  |       |       |      | 2,000   |          |          |
|                                 |    |  |  |       |       |      | 2,000   | 2,000    |          |
|                                 |    |  | Total u .....:                                     |       |       |      | 2,000   | 7,25     | 14,50    |
|                                 |    |  | Total subcapítulo 1.1.3.3.- Señalización vertical: |       |       |      |         |          | 36,00    |
|                                 |    |  | Total subcapítulo 1.1.3.- Señalización:            |       |       |      |         |          | 157,74   |
|                                 |    |  | Total subcapítulo 1.1.- Seguridad y salud:         |       |       |      |         |          | 2.242,44 |
|                                 |    |  | Total presupuesto parcial nº 1 TRAMO I :           |       |       |      |         |          | 2.242,44 |



Presupuesto de ejecución material

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| 1 PROTECCIONES COLECTIVAS    | 1.443,95 |
| 2 INSTALACIONES DE BIENESTAR | 640,75   |
| 3 SEÑALIZACIÓN               | 157,74   |
| Total .....                  | 2.242,44 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Illescas, Mayo de 2.024